



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113615614 A

(43) 申请公布日 2021.11.09

(21) 申请号 202111120575.3

(22) 申请日 2021.09.24

(71) 申请人 浙江省淡水水产研究所

地址 313001 浙江省湖州市吴兴区杭长桥
南路999号

(72) 发明人 刘梅 原居林 何兵 周聃 倪蒙
邹松保 曾建刚 姚亚杰

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理
事务所(普通合伙) 11562

代理人 程小芳

(51) Int. Cl.

A01K 61/59 (2017.01)

A01G 22/22 (2018.01)

A01G 31/00 (2018.01)

权利要求书2页 说明书8页

(54) 发明名称

一种稻田罗氏沼虾高效共生种养方法

(57) 摘要

本发明公开了一种稻田罗氏沼虾高效共生种养方法,涉及稻田综合种养技术领域。将在环沟大棚中饲养至一定时期的罗氏沼虾外放于环沟中养殖一定时间,然后进行水稻与罗氏沼虾的种养对接,不仅有效提高了稻田的总和生产能力,实现稻田亩产罗氏沼虾200斤以上,而且帮助促使农业生产结构调整,极大带动了农民的积极性,避免出现稻田抛荒撂荒现象,实现了一田两用、一水双收、粮渔稳赢的目的。

1. 一种稻田罗氏沼虾共生种养方法,其特征在于,包括以下步骤:

稻田选择:选取面积为5-8亩无污染的稻田;

稻田准备:在水稻收割后,在稻田四周开挖环沟,在稻田距离环沟内侧边2-3米处用尼龙网将稻田围绕一圈;设置稻田进排水口,并在进排水口处设网;

环沟大棚搭建:在环沟中设置大棚,并覆盖大棚顶部,利用隔离物将大棚内水体与环沟内其余水体隔离;

稻田、环沟消毒:种草前,向稻田和环沟内引入水,并对稻田和环沟进行消毒;

环沟种草:在3月底,在环沟内种植水草;

罗氏沼虾苗大棚标粗放苗:在向大棚内放养虾苗前5-7天,调整大棚内水位在60-70公分,并进行肥水;待棚内环沟水体温度达15℃后,按照3000-4000尾/平方米的密度向大棚内投放罗氏沼虾水花苗;

罗氏沼虾苗大棚标粗养殖管理:大棚内投放虾苗后,每隔1-2天,更换一次水体,投放3天后,投喂对虾开口饲料;

棚内罗氏沼虾标粗苗外放:经1个月棚内标粗养殖后,将大棚隔离物去除,将搭建有大棚的环沟水体与环沟其余水体连通,将罗氏沼虾标粗苗外放于环沟,投喂管理与大棚标粗养殖管理相同,环沟养殖一个月;

水稻种植:种植水稻前7-10天,在稻田内施基肥,在4月下旬直播或在5月中旬进行插秧种植;

水稻罗氏沼虾种养对接:环沟养殖1个月后,调整稻田水位在20公分,取出环沟内侧的尼龙网,之后随水稻生长加高水位,在水稻拔节初期保持稻田水位40-50公分,实现水稻罗氏沼虾种养对接;

罗氏沼虾稻田养殖管理:每周换水1次,每半个月施生石灰1次,保持整个养殖周期养殖水体氨氮<1.0mg/L,亚硝态<0.2mg/L,pH在8.0-9.0之间,溶解氧在5-9mg/L;

罗氏沼虾捕获:在7月下旬或8月上旬,进行罗氏沼虾捕获,捕获期间维持稻田水位在20公分;

水稻晒田:待罗氏沼虾捕获完成后,稻田水稻处于拔节孕穗期时,进行晒田处理,晒田结束后将稻田水位调整至30公分;

水稻收割:在9月下旬水稻完熟期进行水稻收割。

2. 根据权利要求1所述的罗氏沼虾共生种养方法,其特征在于,所述环沟深80-100cm,环沟面积为稻田面积的10%。

3. 根据权利要求1所述的罗氏沼虾共生种养方法,其特征在于,所述搭建大棚的环沟面积占环沟总面积的1/2-2/3。

4. 根据权利要求1所述的罗氏沼虾共生种养方法,其特征在于,采用生石灰进行消毒,所述生石灰的用量为100公斤/亩。

5. 根据权利要求1所述的罗氏沼虾共生种养方法,其特征在于,所述水草以点状分布进行种植,种植面积为环沟面积的20%。

6. 根据权利要求1所述的罗氏沼虾共生种养方法,其特征在于,所述水草包括耐高温水草和耐低温水草,所述耐高温水草和耐低温水草的种植比例为1:1。

7. 根据权利要求1所述的罗氏沼虾共生种养方法,其特征在于,所述直播的播种量为

0.5-1公斤/亩;所述插秧的行距和株距均为25公分。

8.根据权利要求1所述的罗氏沼虾共生种养方法,其特征在于,每次换水量为1/4;所述生石灰浓度为10-15毫克/千克。

一种稻田罗氏沼虾高效共生种养方法

技术领域

[0001] 本发明涉及稻田综合种养技术领域,特别是涉及一种稻田罗氏沼虾高效共生种养方法。

背景技术

[0002] 稻渔综合种养模式是利用农业生态系统生物多样性,将种植业和养殖业有机结合的一种绿色健康种养模式,是一种利用物种之间的互惠和物种之间对资源的互补利用,提升稻田生产力的高效种养模式。2007年以来,以特种经济水产动物品种为主导的稻田综合种养新模式不断涌现,以其经济、社会、生态等方面的优势,得到了各地政府的高度重视以及种养户的积极响应。

[0003] 对于单纯种植水稻,由于农药、化肥、机械、人工等成本费用较高,加之水稻产品价格较低,因此单纯种植水稻亩产利润较低,不利于农民增收,也不利于粮食安全保障问题;而且还会造成环境污染。而对于单纯池塘养虾这种传统池塘养殖模式,存在着高密度养殖、饵料大量投喂、池塘水质恶化、疾病频发以及污染周边环境等问题。一方面威胁虾类生长,使之养殖风险增大;另一方面随着人们环保意识的增强和国家对生态环境保护力度不断加强,单纯池塘养殖条件在一定程度上限制越来越多。因此,将淡水虾类养殖和种水稻种植有机结合起来,是农业水环境治理、渔业转型促治水的新形势下应运而生的环保型稻田综合种养新模式。因为它既有利于环境保护,又可增加经济效益。但是,受技术成熟度、地理气候条件及农机农艺水平等方面的制约,各地的稻虾综合种养单位效益及水稻产量差异较大,甚至存在重渔轻稻现象,不符合“保田稳粮”要求。因此,亟需优化提升稻虾综合种养模式关键参数并掌握该模式影响经济和生态效益的主要因素,在不影响稻田产量的前提下,实现一田双收,一水两用,稳粮增效的目的。

[0004] 罗氏沼虾具有食性广、病害少、生长快、价格优,并且具有耐低氧、肉质细嫩,味道鲜美的特点,市场认可度较高,但是目前国内外关于水稻-罗氏沼虾综合种养的示范研究鲜有报道,且都是集中在环沟养殖,产量效益较低,不能带动种粮户的积极性,不利于大面积推广应用。

[0005] 基于上述现状,提供一种稻田罗氏沼虾高效共生种养方法,以同时保证水稻及罗氏沼虾的产量效益,是目前亟待解决的技术难题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种稻田罗氏沼虾高效共生种养方法,以解决上述现有技术存在的问题,从而有效提高稻田的总和生产能力,使得稻田亩产罗氏沼虾200斤以上。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0008] 本发明提供一种稻田罗氏沼虾共生种养方法,包括以下步骤:

[0009] 稻田选择:选取面积为5-8亩无污染的稻田;

[0010] 进一步地,稻田为5-6亩;

[0011] 稻田准备:在水稻收割后,在稻田四周开挖环沟,在稻田距离环沟内侧边2-3米处用尼龙网将稻田围绕一圈;设置稻田进排水口,并在进排水口处设网;

[0012] 环沟大棚搭建:在环沟中设置大棚,并覆盖大棚顶部,利用隔离物将大棚内水体与环沟内其余水体隔离;

[0013] 稻田、环沟消毒:种草前,向稻田和环沟内引入水,对稻田和环沟进行消毒;

[0014] 环沟种草:在3月底,在环沟内种植水草;

[0015] 罗氏沼虾苗大棚标粗放苗:在向大棚内放养虾苗前5-7天,调整大棚内水位在60-70公分,并进行肥水;待棚内环沟水体温度达15℃后,按照3000-4000尾/平方米的密度(换算为稻田放密度为8000-12000尾/亩)向大棚内投放罗氏沼虾水花苗;

[0016] 肥水所用的肥料为氨基酸和有机肥;

[0017] 罗氏沼虾苗大棚标粗养殖管理:大棚内投放虾苗后,每隔1-2天,更换一次水体,投放3天后,投喂对虾开口饲料;开口饲料为常规饵料,日投饵量占虾体重的3-5%左右,分早晚两次饲喂,早上投喂量占日投喂量的30%,傍晚投喂量占日投喂量的70%;开口饲料饲喂7-10天后,按照常规方式饲喂适口饲料。

[0018] 棚内罗氏沼虾标粗苗外放:经1个月棚内标粗养殖后,将大棚隔离物去除,将搭建有大棚的环沟水体与环沟其余水体连通,将罗氏沼虾标粗苗外放于环沟,投喂管理与大棚标粗养殖管理相同,环沟养殖一个月;

[0019] 水稻种植:种植水稻前7-10天,在稻田内施基肥,在4月下旬直播或在5月中旬进行插秧种植;

[0020] 水稻罗氏沼虾种养对接:环沟养殖1个月后,调整稻田水位在20公分,取出环沟内侧的尼龙网,之后随水稻生长加高水位(加高水位的标准是:水深占水稻地面高度的约2/3),在水稻拔节初期保持稻田水位40-50公分,实现水稻罗氏沼虾种养对接;

[0021] 罗氏沼虾稻田养殖管理:每周换水1次(高温季节每3-5天换水1次),每半个月施生石灰1次,保持整个养殖周期养殖水体氨氮<1.0mg/L,亚硝态<0.2mg/L,pH在8.0-9.0之间,溶解氧在5-9mg/L;

[0022] 罗氏沼虾捕获:在7月下旬或8月上旬,进行罗氏沼虾捕获,捕获期间维持稻田水位在20公分;

[0023] 由于放养密度低,罗氏沼虾经过约3个多月的养殖,即7月下旬,一般可达到上市规格40尾/斤以上,此时,水稻处于分蘖期。在8月上旬,沼虾一般可达20-30尾/斤,水稻处于拔节孕穗期时,早上投喂饲料后开始慢慢降低水位,排水速度不能过快,一般排水时间在10-12个小时,使稻田水位保持20公分左右,傍晚时分环沟四周投喂充足饵料,沼虾逐渐会爬行到溶解氧、温度适宜的环沟内进行摄食饵料,夜晚凌晨3-4点开始使用定制的拖网进行环沟内罗氏沼虾的捕获,在以后每天采取此策略进行分批次抓虾,一般在逮捕出售5-6次后,可实现逮捕80%以上的沼虾,即可排干稻田里的水,在环沟内起捕干净,可实现稻田亩产罗氏沼虾200斤以上。

[0024] 水稻晒田:待罗氏沼虾捕获完成后,稻田水稻处于拔节孕穗期时,进行晒田处理(在天气晴朗时晒田,时间5-7天),晒田结束后将稻田水位调整至30公分;

[0025] 水稻收割:在9月下旬水稻完熟期进行水稻收割。

[0026] 进一步地,所述环沟深80-100cm,环沟面积为稻田面积的10%。

- [0027] 所述稻田进排水口对角设置;所述进水口还设置有60-80目过滤绢网;
- [0028] 环沟内每个侧边安装1.5千瓦的推水增氧机1台;
- [0029] 进一步地,所述搭建大棚的环沟面积占环沟总面积的1/2-2/3。
- [0030] 大棚内每隔5米放底增氧曝气盘1个,底增氧设施距离池底15-20公分,在标苗、环沟养殖机稻田养殖期间,溶解氧均保持在5-8mg/L范围内;
- [0031] 进一步地,采用生石灰进行消毒,所述生石灰的用量为100公斤/亩。
- [0032] 进一步地,所述水草以点状分布进行种植,种植面积为环沟面积的20%。
- [0033] 进一步地,所述水草包括耐高温水草和耐低温水草,所述耐高温水草和耐低温水草的种植比例为1:1。
- [0034] 进一步地,所述耐低温水草包括马莱眼子菜、伊乐藻,所述耐高温水草包括苦草、轮叶黑藻、水花生。
- [0035] 进一步地,所述直播的播种量为0.5-1公斤/亩;所述插秧的行距和株距均为25公分。
- [0036] 进一步地,每次换水量为1/4;所述生石灰浓度为10-15毫克/千克。
- [0037] 本发明公开了以下技术效果:
- [0038] 本发明以罗氏沼虾为稻田共生种养对象,不仅有效提高稻田的总和生产能力,实现稻田亩产罗氏沼虾200斤以上,而且帮助促使农业生产结构调整,极大带动了农民的积极性,避免出现稻田抛荒撂荒现象,实现了一田两用、一水双收、粮渔稳赢的目的。

具体实施方式

- [0039] 现详细说明本发明的多种示例性实施方式,该详细说明不应认为是对本发明的限制,而应理解为是对本发明的某些方面、特性和实施方案的更详细的描述。
- [0040] 应理解本发明中所述的术语仅仅是为描述特别的实施方式,并非用于限制本发明。另外,对于本发明中的数值范围,应理解为还具体公开了该范围的上限和下限之间的每个中间值。在任何陈述值或陈述范围内的中间值以及任何其他陈述值或在所述范围内的中间值之间的每个较小的范围也包括在本发明内。这些较小范围的上限和下限可独立地包括或排除在范围内。
- [0041] 除非另有说明,否则本文使用的所有技术和科学术语具有本发明所述领域的常规技术人员通常理解的含义。虽然本发明仅描述了优选的方法和材料,但是在本发明的实施或测试中也可以使用与本文所述相似或等同的任何方法和材料。本说明书中提到的所有文献通过引用并入,用以公开和描述与所述文献相关的方法和/或材料。在与任何并入的文献冲突时,以本说明书的内容为准。
- [0042] 在不背离本发明的范围或精神的情况下,可对本发明说明书的具体实施方式做多种改进和变化,这对本领域技术人员而言是显而易见的。由本发明的说明书得到的其他实施方式对技术人员而言是显而易见的。本发明说明书和实施例仅是示例性的。
- [0043] 关于本文中所使用的“包含”、“包括”、“具有”、“含有”等等,均为开放性的用语,即意指包含但不限于。
- [0044] 实施例1
- [0045] 一种稻田罗氏沼虾高效共生种养方法,包括以下步骤:

[0046] 1. 稻田选择

[0047] 在湖州德清地区,选择排灌方便、水源充足、水质无污染、形状较方正、田埂无渗漏的稻田,面积6亩。

[0048] 2. 稻田准备

[0049] 水稻收割后,在稻田四周开挖底部宽1.5米、深90厘米的环沟,因环沟内水位较深,而沼虾又是底营栖生物,易缺氧,环沟内安装1.5千瓦的推水增氧机2台,预防天气多变、温湿闷热水体缺氧,开沟土用于加高加宽外侧田埂,开沟总面积约为稻田面积的10%。在稻田距离环沟内侧边2.2米处用20目的尼龙网将稻田围绕一圈,阻止环沟内暂养时沼虾幼苗爬到水位较浅的稻田而无法返回沟内导致缺氧而死。养虾稻田的进排水口应对角布置,并用密眼网防逃,其中进水口设置两层60-80目过滤绢网以防止野杂鱼或鱼卵等敌害生物进入。

[0050] 3. 环沟大棚搭建

[0051] 将环沟通过用钢筋搭建简易大棚框架,外部用塑料膜进行全部覆盖,并做好加固措施,大棚两侧通过放置装有沙土的加厚尼龙编织袋进行堆砌,以保持大棚环沟内水体与环沟内其他水体进行隔离,根据放养密度进行计算,大棚环沟约占整个沟面积的1/2,用来罗氏沼虾苗种标粗养殖。温棚内每隔5米放底增氧曝气盘1个,底增氧设施距离池底20公分。(环沟标苗时期、环沟暂养时期、稻田养殖期溶解氧含量5-8mg/L)。

[0052] 4. 稻田消毒

[0053] 在种草前将稻田和环沟内进入适量河水,保持土壤湿润,水深约4cm,每亩稻田用100公斤的生石灰兑水溶化后趁热均匀泼洒整个稻田和环沟,以杀灭稻田中黄鳝、水蜈蚣等敌害生物及细菌、真菌、寄生虫等有害病原体,同时补充稻田中钙离子,为罗氏沼虾生长及蜕壳提供所需钙质。

[0054] 5. 环沟种草

[0055] 在每年3月底环沟沟内种植一定量的水草,随着水草生长,逐步加高水位,其中耐低温的水草马莱眼子菜和耐高温的水草轮叶黑藻混合搭配种植,种植比例为1:1,点状分布,种植面积约为环沟面积的20%,这样可为低温季节和高温季节的罗氏沼虾提供生长时的附着嬉戏区和蜕壳时躲避场所,同时又能吸收水中部分营养物质,防止水体过肥,并且提供部分植物性饵料。

[0056] 6. 罗氏沼虾苗大棚标粗放苗

[0057] 棚内虾苗放养前6天,进水,使水位保持在60公分,采用氨基酸和有机肥进行肥水,以培养充足生物饵料。在棚内环沟水温在15℃及以上,一般江浙沪地区是在4月中旬,选取天气晴朗的早上9点,棚内水温在15℃及以上时投放体质健康、活力好的罗氏沼虾水花苗,稻田放密度为10000尾/亩,换算成棚内投放密度则为3500尾/平方米。

[0058] 7. 罗氏沼虾苗大棚标粗养殖管理

[0059] 棚内投放虾苗后,每隔1-2天,更换一次水体,每次更换水体量为1/3。投放3天后,开始投喂对虾开口饲料,早上5:30和傍晚6:30进行投喂,日投饵量占虾体重的3-5%左右,因罗氏沼虾具有昼伏夜出习性,早上投喂量占日投喂量的30%左右,傍晚占日投喂量的70%左右,早上投喂应离岸边稍远些,傍晚应离岸边近些。每次投喂以虾苗幼体1-2小时吃完为宜,具体投喂量根据水温、天气及水质情况而定,饲料粒径根据罗氏沼虾苗生长情况及时调整。开口饲料饲喂7-10天后,按照常规方式饲喂适口饲料。

[0060] 8. 棚内罗氏沼虾标粗苗外放

[0061] 经过近1个月棚内标粗后,即五月中旬,罗氏沼虾水苗长至2-3公分时,由于在棚内精养,标粗成活率在70%以上,此时规格较大,外界水温较高,抵御外界能力较强,死亡率低,一般小于10%。此时将大棚内的隔水袋取出,与外面环沟水体连通,使罗氏沼虾自行爬出。投喂管理基本同棚内,采取岸边和浅水处多点均匀定时定量投喂策略,环沟养殖一般养殖约1个月即可外放到稻田中,此时罗氏沼虾规格约5-7公分。

[0062] 9. 水稻种植

[0063] 播种前8天,一次性施足基肥,基肥为完全腐熟有机肥(鸡鸭粪、猪粪、羊粪等)的稻田按照每亩360公斤,均匀洒在田面并用机器翻耕耙匀。选择抗倒伏、抗病害、秸秆高、生长周期较长的水稻品种甬优9号,在5月中旬采用植株20公分以上秧苗进行插秧种植,插秧行距和株距为25公分,从而为沼虾的生长、活动提供良好的环境条件。

[0064] 10. 水稻罗氏沼虾种养关键茬口有效对接

[0065] 环沟养殖约1个月后,即6月中旬,此时水稻植株在40公分以上,慢慢加高水位,并同时泼洒VC,用量为100g/亩,防止沼虾应激,最终使稻田水位保持在20公分左右,然后取出环沟内侧的尼龙密网,沼虾即可自行游到稻田中,随着水稻的不断生长,不断加高稻田水位,使稻田水位保持在40-50公分左右,实现了水稻罗氏沼虾种养关键茬口有效对接。

[0066] 11. 罗氏沼虾稻田养殖管理

[0067] 罗氏沼虾对水质要求较高,因而要加强对水环境的调节,保持水质清新,每周换水1次,每次换水量在1/4左右,换水时要保持水位相对稳定,可边排边灌。每半个月施生石灰1次,浓度为10-15毫克/千克,保持整个养殖周期养殖水体氨氮 $<1.0\text{mg/L}$,亚硝态 $<0.2\text{mg/L}$,pH在8.0-9.0之间,溶解氧在5-8mg/L。

[0068] 12. 罗氏沼虾捕获与售卖

[0069] 由于放养密度低,罗氏沼虾经过约3个多月的养殖,即7月下旬,一般可达到上市规格40尾/斤以上,此时,水稻处于分蘖期。在8月上旬,沼虾一般可达20-30尾/斤,水稻处于拔节孕穗期时,早上投喂饲料后开始慢慢降低水位,排水速度不能过快,使稻田水位保持20公分左右,傍晚时分环沟四周投喂充足饵料,沼虾逐渐会爬行到溶解氧、温度适宜的环沟内进行摄食饵料,夜晚凌晨3-4点开始使用定制的拖网进行环沟内罗氏沼虾的捕获,在以后每天采取此策略进行分批次抓虾,一般在逮捕出售5-6次后,可实现逮捕80%以上的沼虾,即可排干稻田里的水,在环沟内起捕干净,实现稻田亩产罗氏沼虾210斤

[0070] 13. 水稻晒田

[0071] 在罗氏沼虾捕捞完后,即8月中旬,此时稻田水稻处于拔节孕穗期,通过晒田改良稻田土壤结构、促进秧苗根系下扎、增强水稻根系活力、增进稻秆坚韧程度与抗倒能力、控制无效分蘖、提高成穗率、改善田间小气候、减轻水稻病虫害发生开始晒田促进孕穗期,在晒田后根据水稻生长特点适当加水,使稻田水位在30公分左右。

[0072] 14. 水稻收割

[0073] 9月下旬,水稻完熟期,将稻田水位排干,待田面表土干实,即可收割水稻。

[0074] 稻田养殖罗氏沼虾时严禁使用除草剂,通过调节水位防治草害,杂草过多时,安排人工除草。罗氏沼虾对各类农药非常敏感,严禁使用化学农药,采用物理灭虫和生物防治相结合的方法防治虫害。蛾类、稻飞虱等成虫,采用振频式灭虫灯进行诱杀的物理防治方

法。稻蓟马、螟虫、稻纵卷叶螟等害虫发生期,采用调节稻田水位方法防治。虫害严重时,可采用生物农药控制虫害,且用药时间应选在晴天的早上或傍晚,阴雨天不宜施药,一般在施药前泼洒VC等抗应激产品,施药后积水施用解毒调水产品。

[0075] 实施例2养殖面积对比试验

[0076] 在实施例1的基础上,开展5亩、6亩、7亩、8亩、9亩和10亩的对比试验,除养殖面积不同外,其余参数同实施例1。结果见表1。

[0077] 表1

[0078]

稻田面积	环沟面积	指标	稻田共生养殖
5亩	0.5亩	水稻产量(公斤/亩)	421
	0.5亩	沼虾产量(公斤/亩)	104
6亩	0.6亩	水稻产量(公斤/亩)	426
	0.6亩	沼虾产量(公斤/亩)	105
7亩	0.7亩	水稻产量(公斤/亩)	432
	0.7亩	沼虾产量(公斤/亩)	94
8亩	0.8亩	水稻产量(公斤/亩)	421
	0.8亩	沼虾产量(公斤/亩)	87
9亩	0.9亩	水稻产量(公斤/亩)	415
	0.9亩	沼虾产量(公斤/亩)	72
10亩	1亩	水稻产量(公斤/亩)	411
	1亩	沼虾产量(公斤/亩)	63

[0079] 由表1可以看出,水稻沼虾共生模式5-6亩为宜,最大不超过8亩,否则由于面积过大,沼虾爬行能力有限,在缺氧时不能及时爬回沟内,或者不能到沟边进行摄食,而发生死亡现象。另外,稻田开沟养殖罗氏沼虾后,虽然单块稻田面积减少,但稻田的单产却并未降低,达到了国家稻渔综合种养水稻产量不低400kg/667m²的需求,甚至相对现有技术单种水稻产量(408kg/667m²)稍有增加,主要是由于罗氏沼虾的排泄物可作为水稻生长的肥料,再加上罗氏沼虾属于底栖爬行动物,在田面上活动,有利于土壤的通气性,改善水土界面微环境。

[0080] 实施例3环沟养殖模式的产量

[0081] 环沟养殖模式:与实施例1的稻田共生养殖模式区别在于,不进行罗氏沼虾外放于稻田中的步骤,且环沟内密度放养沼虾标粗苗为20000尾/亩;罗氏沼虾在环沟中养殖至捕获。

[0082] 不同亩数下的环沟养殖模式产量的统计结果见表2。

[0083] 表2

稻田面积	环沟面积	指标	环沟养殖模式
5 亩	0.5 亩	水稻产量 (公斤/亩)	418
	0.5 亩	沼虾产量 (公斤/亩)	30
6 亩	0.6 亩	水稻产量 (公斤/亩)	408
	0.6 亩	沼虾产量 (公斤/亩)	32
7 亩	0.7 亩	水稻产量 (公斤/亩)	405
	0.7 亩	沼虾产量 (公斤/亩)	33
8 亩	0.8 亩	水稻产量 (公斤/亩)	402
	0.8 亩	沼虾产量 (公斤/亩)	33
9 亩	0.9 亩	水稻产量 (公斤/亩)	400
	0.9 亩	沼虾产量 (公斤/亩)	34
10 亩	1 亩	水稻产量 (公斤/亩)	402
[0085]	1 亩	沼虾产量 (公斤/亩)	35

[0086] 实施例4

[0087] 选取5块稻田,开展不同密度稻虾共生密度筛选优化试验,5块稻田放养标粗苗密度分别为6000尾/亩、8000尾/亩、10000尾/亩、12000尾/亩、14000尾/亩,其余参数同实施例1,统计结果见表3。

[0088] 由表3可以看出,随着放养密度增加,水稻产量影响基本不受影响,但是单位稻田沼虾产量影响较大,从6000尾/亩至12000尾/亩,单位面积沼虾产量显著增加,且10000尾/亩时,沼虾单位净利润最大,每亩达到2060元。而至放养密度达到14000尾/亩时,单位产量将至116公斤,单位面积稻田沼虾净利润为1372元。

[0089] 结果说明,稻虾共生种养模式,稻田沼虾标粗苗放养密度以8000-12000尾/亩为宜,其中10000尾/亩效果最佳。罗氏沼虾稻田养殖不仅有效提高稻田的总和生产能力,而且帮助促使农业生产结构的调整,极大带动了农民的积极性,避免出现稻田抛荒撂荒现象,实现了一田两用、一水双收、粮渔稳赢的目的。

[0090] 表3

放养密度	指标	稻田共生养殖	单位利润（元）
6000 尾/亩	水稻产量（公斤/亩）	420	462
	沼虾产量（公斤/亩）	65	1560
8000 尾/亩	水稻产量（公斤/亩）	426	468.6
	沼虾产量（公斤/亩）	84	1848
10000 尾/亩	水稻产量（公斤/亩）	421	463.6
	沼虾产量（公斤/亩）	103	2060
12000 尾/亩	水稻产量（公斤/亩）	425	467.5
	沼虾产量（公斤/亩）	120	1760
14000 尾/亩	水稻产量（公斤/亩）	433	476.3
	沼虾产量（公斤/亩）	116	1372

[0093] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。