



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101766138 A

(43) 申请公布日 2010.07.07

(21) 申请号 201010018141.8

A01K 63/04 (2006.01)

(22) 申请日 2010.01.13

(71) 申请人 苏州大学

地址 215123 江苏省苏州市苏州工业园区仁爱路 199 号

申请人 中国科学院南京地理与湖泊研究所
华东师范大学

(72) 发明人 蔡春芳 谷孝鸿 叶元土 陈立侨
徐升宝 沈建明 龚宏伟 施陈江

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 陶海锋

(51) Int. Cl.

A01K 61/00 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种循环水养殖系统及其应用

(57) 摘要

本发明属于水产养殖领域,具体涉及一种循环水养殖系统及其应用,所述循环水养殖系统,包括养殖区、尾水净化区,其中,养殖区包括:蟹类养殖池和鱼类养殖池;所述循环水养殖系统还包括:进水渠道和排水渠道;蟹类养殖池与尾水净化区之间分别设有排水渠道,鱼类养殖池与尾水净化区之间设有排水渠道,尾水净化区与蟹类养殖池之间设有进水渠道,尾水净化区与鱼类养殖池之间分别设有进水渠道;蟹类养殖池和鱼类养殖池之间设有进水渠道,蟹类养殖池中的水通过进水渠道进入蟹类养殖池;由于本发明在蟹类养殖池中混栽多种水草,保证整个养殖季节都有水草,强化了养殖池塘原位修复功能;本发明利用较小面积的尾水净化区获得了优质的净化水,经济实用。

1. 一种循环水养殖系统,包括养殖区、尾水净化区,其特征在于,其中,养殖区包括:蟹类养殖池和鱼类养殖池;所述循环水养殖系统还包括:进水渠道和排水渠道;蟹类养殖池与尾水净化区之间分别设有排水渠道,鱼类养殖池与尾水净化区之间设有排水渠道,蟹类养殖池和鱼类养殖池中的水通过排水渠道进入尾水净化区;尾水净化区与蟹类养殖池之间设有进水渠道,尾水净化区与鱼类养殖池之间分别设有进水渠道,净化过的水通过进水渠道进入蟹类养殖池和鱼类养殖池中;鱼类养殖池和蟹类养殖池之间设有进水渠道,鱼类养殖池中的水通过进水渠道进入蟹类养殖池;

所述尾水净化区为长条状净化池,按照尾水流向分成前中后三个区域:第一个区域栽种茭白,约占净化池总面积 5 ~ 15%;第二个区域栽种紫背浮萍,约占总净化池面积 15 ~ 30%;第三个区域栽种伊乐藻和苦草,交叉分布。

2. 根据权利要求 1 所述的循环水养殖系统,其特征在于,所述蟹类养殖池的中间为浅水区,养殖池的四周为环沟,环沟比中间浅水区深 10 ~ 40 厘米,所述浅水区占养殖池面积的 50% ~ 70%。

3. 根据权利要求 2 所述的循环水养殖系统,其特征在于,所述浅水区栽种有水草,水草种植呈条块状,交叉分布;所述水草包括:伊乐藻、苦草和轮叶黑藻。

4. 根据权利要求 3 所述的循环水养殖系统,其特征在于,伊乐藻占池塘底部面积的 20 ~ 40%,轮叶黑藻占池塘底部面积的 15 ~ 25%,苦草占池塘底部面积的 5 ~ 15%。

5. 根据权利要求 1 所述的循环水养殖系统,其特征在于,所述鱼类养殖池的面积约为养殖区的 2 ~ 10%,放养鱼种选自:草鱼、鳊鱼、鲫鱼、花鲢或白鲢。

6. 根据权利要求 1 所述的循环水养殖系统,其特征在于,所述进水渠道、排水渠道分开,渠道内栽种伊乐藻、苦草或轮叶黑藻,交叉分布。

7. 根据权利要求 1 所述的循环水养殖系统,其特征在于,所述排水渠道末端紧靠尾水净化区,尾水净化区的面积占养殖区的 3 ~ 8%。

8. 权利要求 1 所述循环水养殖系统用于鱼类和蟹类的养殖的应用。

一种循环水养殖系统及其应用

技术领域

[0001] 本发明属于水产养殖领域,具体涉及一种循环水养殖系统及其应用。

背景技术

[0002] 水产养殖作为一个产业,解决了部分就业,提供了高蛋白的食品。这对我们这样的发展中的农业大国来说不可或缺。这也是我国近年来养殖产量呈几何级数增长的原因。水产养殖一方面需要清洁的水源,另一方面对水质也有负面影响。太湖富营养化现状和 2007 年蓝藻的暴发,使沿湖水产养殖污染排放受到了广泛关注。

[0003] 发明人课题小组于 2002 年-2004 年对太湖沿岸 300 多个养蟹户的调查,全年累计亩投喂冰鲜鱼 40kg 到 170kg,平均 100kg;投喂玉米、麦子等原粮 30kg-270kg,平均 86kg;配合饲料 200-600kg,平均 400kg(粗蛋白 32%);亩产河蟹 15-50kg,平均 32.5kg;各种鱼类 100kg-300kg,平均 200kg。因此,养蟹过程中通过饲料和饵料输入水体的 N 约 25.7kg/亩/年,P 约 7.00kg/年/亩,通过捕捞河蟹和鱼虾输出的 N 约 7.31kg/年/亩,P 约 1.64kg/年/亩,净输入水体的 N 为 18.43kg/年/亩,P 为 5.37kg/年/亩。其中通过沉淀进入底泥的约为 50%,也就是说每年约有 9.22kg/亩的 N,2.69kg/亩的 P 通过尾水排入水源地。

[0004] 实现池塘养殖 N、P 减排,一方面要求减少投入品,其次要提高投入品在池塘中的周转利用,第三要对养殖尾水净化处理。对池塘尾水的处理方法有很多,根据尾水有机质含量和透明度高低可选择不同的方法。

[0005] 例如工厂化循环水养殖系统,该系统具有节地、节水、无污染、养殖生产不受环境、天气和地域的影响,又可以人为控制、改善和保护养殖环境,提高养殖鱼类的产量和品质的优点,目前,国内外的工厂化循环水养殖主要是依靠采用工业化的设备对养殖排放水进行处理,其主要设备有:固液分离机、蛋白质分离机、生化反应器、臭氧或紫外线消毒设备、纯氧生产设备、加温或制冷设备等。此类专用设备前期投入大,设备耗电量大,因而运行成本高。

[0006] 例如,专利号为 200410065490.X 的中国发明公开了一种以生态技术手段综合处理排放水使之达到鱼类养殖标准水质循环利用的系统工程,以沉淀池反滤去除主要固形物,以天然矿石作为吸附,过滤和生物膜固着材料,以结构新型的人工湿地种植水生观赏植物降解氨氮和硝酸盐等有害物质,并在整个系统运行中适时、适量接种微生物菌,全面完成水体生化反应及曝气增氧等生态技术综合治理措施。依据本发明获得的循环水质清澈透明,口感无异味,检测相关指标完全达到鱼类养殖的水质要求。该技术方案中,该系统包括露天沉淀池、曝气池、人工湿地,比较复杂,而且人工湿地的占地面积一般都需要比较大。

[0007] 在太湖沿岸养殖池塘推广应用循环水养殖技术意义重大,因此需要一种结构简单、处理区域面积小的循环水养殖系统。

发明内容

[0008] 本发明目的是提供一种循环水养殖系统。

[0009] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:一种循环水养殖系统,包括养殖区、尾水净化区,其中,养殖区包括:蟹类养殖池和鱼类养殖池;所述循环水养殖系统还包括:进水渠道和排水渠道;蟹类养殖池与尾水净化区之间分别设有排水渠道,鱼类养殖池与尾水净化区之间设有排水渠道,蟹类养殖池和鱼类养殖池中的水通过排水渠道进入尾水净化区;尾水净化区与蟹类养殖池之间设有进水渠道,尾水净化区与鱼类养殖池之间分别设有进水渠道,净化过的水通过进水渠道进入蟹类养殖池和鱼类养殖池中;鱼类养殖池和蟹类养殖池之间设有进水渠道,鱼类养殖池中的水通过进水渠道进入蟹类养殖池;

[0010] 所述每一个蟹类养殖池的面积为 2 ~ 30 亩,养殖池的中间为浅水区,养殖池的四周为环沟,比中间浅水区深 10 ~ 40 厘米,所述环沟为早期河蟹生活场所;所述浅水区占养殖池面积的 50% ~ 70%,优选的技术方案中,浅水区占养殖池面积的 60%;所述浅水区栽种有水草,水草种植呈条块状,交叉分布;所述水草包括:伊乐藻、苦草和轮叶黑藻;其中,伊乐藻占池塘底部面积的 20 ~ 40%,轮叶黑藻占池塘底部面积的 15 ~ 25%,苦草占池塘底部面积的 5 ~ 15%。河蟹放入前将浅水区用密网围住,以防河蟹将水草嫩芽吃掉影响水草存活,从而影响系统的原位修复功能;也可在上年度河蟹起捕后即种水草,次年蟹种放入时水草均已存活并有一定生物量,蟹种不会对其造成威胁。

[0011] 所述鱼类养殖池的面积约为养殖区的 2 ~ 10%,放养的鱼种选自:草鱼、鳊鱼、鲫鱼、花鲢或白鲢;所述鱼类养殖区可投喂蟹类养殖区长出的过多的浮萍、伊乐藻等。

[0012] 所述进水渠道、排水渠道分开,优选的技术方案中,渠道内栽种有伊乐藻、苦草、轮叶黑藻,交叉分布。

[0013] 所述排水渠道末端紧靠尾水净化区,尾水净化区的面积占养殖区的 3 ~ 8%,尾水净化区为长条状净化池,按照尾水流向分成前中后三个区域:第一个区域栽种茭白,约占净化池总面积 5 ~ 15%;第二个区域栽种紫背浮萍,约占总净化池面积 15 ~ 30%;第三个区域栽种伊乐藻和苦草,交叉分布。

[0014] 本发明所述循环水养殖系统可应用于鱼类和蟹类养殖,主要应用于蟹类养殖;因此,本发明同时要求保护所述循环水养殖系统用于鱼类和蟹类的养殖。

[0015] 由于上述技术方案运用,本发明与现有技术相比具有下列优点:

[0016] 1. 由于本发明在蟹类养殖池中混栽多种水草,保证整个养殖季节都有水草,同时加强了池塘内水草保活措施,强化了养殖池塘原位修复功能,为后续净化减负;同时,本发明的尾水净化区中分区域栽种多种水草,可以获得良好的净化能力,一般情况,尾水净化区的面积应为整个养殖区面积的 15% ~ 20%,而本发明仅需要 3% ~ 8%。

[0017] 2. 由于本发明中尾水净化区中水生植物均可作为草食性鱼类食用,占养殖区面积 2 ~ 10% 的鱼类养殖池一方面避免了区域内净化生物水草的后续污染,另一方面养鱼塘的肥水也为尾水净化区中浮水植物浮萍提供足够养分,保持浮萍的长势就是保持了它的净化能力;此外鱼类养殖池的肥水排入蟹池可通过食物链为河蟹提供生长所必须的特殊营养素,改善河蟹体色。

[0018] 3. 本发明中经过净化的水质优于东太湖水源水质,可循环利用。

[0019] 4. 由于本发明是封闭的内循环体系,因此避免外源水带入的传染性病害。

[0020] 5. 本发明经济实用,结构简单,可操作性强,可取得良好的经济效益和生态效益。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述：

[0022] 实施例一：

[0023] 一个 500 亩的养殖区域，池塘已改造过，每个池塘 10 ~ 30 亩，起初无分开的进、排水渠道。

[0024] 应用本发明所述技术方案进行改造，采用 PVC 管道将进、排水分开，将原来的进水河道 25 亩改造成尾水净化区，净化区上游茭白种植面积 3 亩，中游浮萍覆盖面积 5 亩，下游为伊乐藻和苦藻栽种区，1 亩伊乐藻接 1 亩苦草交叉种植，于 4 月中旬前种好。

[0025] 蟹类养殖池的池塘内水草在上年 12 月 20 日前栽种，栽种的水草包括伊乐藻、苦草和轮叶黑藻。伊乐藻占池塘底部面积的 30%，轮叶黑藻占池塘底部面积的 15%，苦草占池塘底部面积的 15%，水草种植呈条块状，交叉分布。

[0026] 25 亩养鱼池一个，放养草鱼、鳊鱼、鲫鱼、少量花鲢、白鲢。养鱼池的水除流入净化区，也可直接注入蟹类养殖区的池塘。

[0027] 3 月 1 日左右放入蟹种，6 月以后依次将池塘、净化区的过密水草及时稀疏，将匀出的水草投喂鱼类。养殖区换出的水进入净化区，净化过的水在需要时注入养殖区。

[0028] 实施过程中净化区下游水质监测结果显示 $TN < 1\text{mg/L}$ ， $TP < 0.08\text{mg/L}$ ， $COD < 5\text{mg/L}$ ，无病害发生，亩效益提高 250 元 / 亩，产品达绿色食品标准和无公害食品标准，感官鉴定结果显示与阳澄湖蟹无显著差异。

[0029] 实施例二

[0030] 一个 1083 亩的养殖区域，池塘已改造过，每个池塘 10 ~ 30 亩，进、排水渠道分开。进水渠道中种植伊乐藻、苦草，放花白鲢。排水渠道中种植伊乐藻、轮叶黑藻，苦草。

[0031] 应用本发明所述技术方案进行改造，将原来的进、排水主河道 106 亩进行生态改造，尾水净化区上游种植茭白 6 亩，中游浮萍覆盖面积 18 亩，下游为伊乐藻和苦藻栽种区，1 亩伊乐藻接 1 亩苦草交叉种植，于 4 月中旬前种好。

[0032] 蟹类养殖池的池塘内水草在上年 12 月 20 日前栽种，栽种的水草包括伊乐藻、苦草和轮叶黑藻，伊乐藻占池塘底部面积的 35%，轮叶黑藻占池塘底部面积的 10%，苦草占池塘底部面积的 15%，水草种植呈条块状，交叉分布。

[0033] 20 亩养鱼池 2 个，放养草鱼、鳊鱼、鲫鱼、少量花鲢、白鲢。养鱼池的水除流入净化区，也可直接注入蟹类养殖池的池塘。

[0034] 3 月 1 日左右放入蟹种。6 月以后依次将池塘、净化区的过密水草及时稀疏，将匀出的水草投喂鱼类。养殖区换出的水进入净化区，净化过的水在需要时注入养殖区。

[0035] 实施过程中净化区下游水质监测结果显示 $TN < 0.9\text{mg/L}$ ， $TP < 0.07\text{mg/L}$ ， $COD < 5\text{mg/L}$ 。无病害发生，亩效益提高 250 元 / 亩，产品达绿色食品标准和无公害食品标准，感官鉴定结果显示与阳澄湖蟹无显著差异。