



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108575834 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810318965.3

(22)申请日 2018.04.11

(71)申请人 集美大学

地址 361000 福建省厦门市集美区银江路
185号

(72)发明人 翟少伟 林茂苍

(74)专利代理机构 厦门市精诚新创知识产权代
理有限公司 35218

代理人 赖秀华

(51) Int. Cl.

A01K 61/13(2017.01)

B01D 36/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

一种处理地表水的方法及防治鳗鱼小瓜虫
病的方法

(57)摘要

本发明属于水处理领域,公开了一种处理地表水的方法以及防治鳗鱼小瓜虫病的方法。所述处理地表水的方法包括将待处理的地表水依次进行过滤处理和沉淀处理以将地表水中的固形物去除,接着将所得地表水进行静置处理至少48小时。采用该方法对地表水进行处理后,可在无需使用药物治疗的情况下有效防治鳗鱼小瓜虫病,极具应用前景。

1. 一种处理地表水的方法,其特征在于,该方法包括将待处理的地表水依次进行过滤处理和沉淀处理以将地表水中的固形物去除,接着将所得地表水进行静置处理至少48小时。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述静置处理的时间为48-96小时。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述过滤处理所采用的过滤器包括过滤层,所述过滤层为由沙子和石子按照1:(2-4)的重量比混合组成的砂石层。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述过滤层的厚度为50-100cm。

5. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述沙子的直径为6-12目,所述石子的直径为3-5cm。

6. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述过滤器还包括平均孔径为6-12目的滤网层,在所述过滤处理的过程中,地表水优先与所述滤网层接触。

7. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述待处理的地表水为每年11月份至第二年5月份收集的地表水。

8. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述过滤处理和沉淀处理均在蓄水池中进行,该方法还包括在进行所述过滤处理之前,采用生石灰对待处理地表水的空蓄水池进行消毒处理。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,在所述消毒处理的过程中,每亩空蓄水池对应的生石灰的用量为100-200kg。

10. 一种防治鳊鱼小瓜虫病的方法,其特征在于,饲养鳊鱼所采用的水为经权利要求1-9中任意一项所述的方法处理之后得到的地表水。

一种处理地表水的方法及防治鳊鱼小瓜虫病的方法

技术领域

[0001] 本发明属于水处理领域,具体涉及一种处理地表水的方法以及防治鳊鱼小瓜虫病的方法。

背景技术

[0002] 小瓜虫病分布极广,世界各地均有发生或流行,我国各淡水养殖区的鱼类均有此病流行。小瓜虫的繁殖适宜水温为15-25℃,一般流行于初冬、春末。由于鳊鱼养殖采取人工加温及保温措施,因而流行季节从初冬到夏初均广泛流行。小瓜虫靠胞囊及幼虫传播,在高密度精养条件下,更容易爆发。鳊鱼小瓜虫病是由多子小瓜虫(*Ichthyophthirius multifiliis*)寄生于鳊鱼,尤其是幼鳊的体表和鳃上引起,典型的症状是在鱼体表形成白点(所以又叫“白点病”),可引起寄生处组织发炎、坏死,虫体表面覆盖一层白色粘液;鳃寄生除组织发炎外,并有出血现象,使病鱼鳃呈暗红色,病鳊的鳃、体表、鳍上可见许多白点。病鳊体表粘液增多,食欲减退,鱼体消瘦,游动迟钝,常浮于水面或靠池边。大量寄生可使幼鳊致死。水温15-25℃时适宜小瓜虫的生长和繁殖,高温或低温时均较少出现。体表寄生严重时病鳊死亡率甚至达80%以上。

[0003] 因此,该病对鳊鱼的危害很大,要控制该病必须进行及早诊断治疗,才能有效控制病情蔓延,减少损失。目前,小瓜虫病无安全有效的治疗药物,并且采用传统药物治疗也具有不彻底性,并极大可能产生药物残留的风险。因此,预防小瓜虫病特别重要,等到皮肤寄生大量小瓜虫就很难治疗。地表水是山区养殖鳊鱼的主要水源,且在小瓜虫病的流行季节比井水更容易发生。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服采用传统药物治疗小瓜虫病具有不彻底性并具有极大可能产生药物残留的缺陷,而提供一种新的处理地表水的方法以及防治鳊鱼小瓜虫病的方法。

[0005] 具体地,本发明提供的处理地表水的方法包括将待处理的地表水依次进行过滤处理和沉淀处理以将地表水中的固形物去除,接着将所得地表水进行静置处理至少48小时。

[0006] 本发明提供的防治鳊鱼小瓜虫病的方法包括采用经上述方法处理之后得到的地表水作为饲养鳊鱼所采用的水。

[0007] 本发明的发明人经过深入研究之后发现,通过将地表水依次进行过滤、沉淀和静置这一相辅相成的处理之后可有效杀死水体中的小瓜虫卵,从而无需使用药物治疗和处理便能够有效防治鳊鱼小瓜虫病,特别适用于在山区溪水养殖鳊鱼过程中防止小瓜虫病的发生,操作简单实用,对提高鳊鱼养殖的安全性和经济效益意义重大。

[0008] 此外,本发明的发明人意外地发现,每年11月份至第二年5月份收集的地表水经上述方法处理之后能够更有效地杀死水体中的小瓜虫卵,从而更有效预防鳊鱼小瓜虫病的发生。

具体实施方式

[0009] 本发明提供的处理地表水的方法包括将待处理的地表水依次进行过滤处理和沉淀处理以将地表水中的固形物去除,接着将所得地表水进行静置处理至少48小时。

[0010] 在本发明中,所述静置处理的时间优选为48-96小时,更优选为72-84小时。

[0011] 在本发明中,术语“固形物”包括泥沙、杂草、树枝、树叶、小杂鱼等一切不溶于水的固体物质。

[0012] 根据本发明,所述过滤处理所采用的过滤器通常包括过滤层。优选地,所述过滤层为由沙子和石子按照1:(2-4)的重量比混合组成的砂石层。其中,所述沙子可以选自海沙、潮沙、河沙、风积沙、人工沙、再生沙等等。所述石子可以为鹅卵石、砂积石、砾石等等。此外,所述沙子的直径优选为6-12目。所述石子的直径优选为3-5cm。需要说明的是,在本发明中,当沙子和石子的形状不规则时,所述直径指的均是截面最大直径。此外,所述过滤层的厚度优选为50-100cm。

[0013] 根据本发明的一种优选实施方式,所述过滤器还包括平均孔径为6-12目的滤网层,此时,在所述过滤处理的过程中,地表水优先与所述滤网层接触。其中,所述滤网层与过滤层可以接触设置(即直接设置于过滤层表面),也可以非接触设置。所述滤网层主要用于过滤漂浮于水面的杂草、树叶,尤其是小杂鱼等。

[0014] 在本发明中,术语“沉淀处理”是指利用地表水中固形物与水的不同比重,借助重力沉降作用,静置使固形物沉到水底的一种处理方式。其中,所述沉淀处理可以加入促进固形物沉降的试剂,也可以不加,从节约成本以及避免水体被二次污染的角度考虑,优选不加入试剂。此外,所述沉淀处理可以在同一个沉淀池中进行,也可以在多个沉淀池中进行,优选地,所述沉淀处理的方法包括将待处理的地表水过滤后引入第一沉淀池中进行沉淀,之后再引入第二沉淀池中进行沉淀,其中,第一沉淀池主要起到缓冲作用,以将地表水中一些固形物(主要是泥沙)沉淀下来,第二沉淀池主要使得水体中大部分比重大于水的固形物沉淀下来。此外,在第一沉淀池和第二沉淀池中沉淀处理的时间以能够将固形物基本去除为准,对此本领域技术人员均能知悉,在此不作赘述。本发明的发明人发现,采用这种优选的沉淀处理方式能够缩短沉淀处理的时间以提高效率。

[0015] 本发明对所述待处理的地表水的种类没有特别的限定,主要包括陆地表面所有的动态和静态淡水,例如,可以为水库水、山溪水、河水等。根据本发明的一种优选实施方式,所述待处理的地表水在每年11月份至第二年5月份收集,如上所述,将这个季节收集的地表水采用本发明提供的方法进行处理,能够更有效地杀死水体中的小瓜虫卵,从而更有利于预防鳗鱼小瓜虫病的发生。

[0016] 根据本发明的一种优选实施方式,所述过滤处理和沉淀处理均在蓄水池中进行,该方法还包括在进行所述过滤处理和沉淀处理之前,采用生石灰对待处理地表水的空蓄水池进行消毒处理。在所述消毒处理的过程中,每亩空蓄水池对应的生石灰的用量优选为100-200kg。此外,为了使得生石灰更好地发挥杀菌活性,最优选地,在加入生石灰之后,将空蓄水池在烈日下暴晒1-2周之后使用。

[0017] 此外,本发明还提供了一种防治鳗鱼小瓜虫病的方法,其中,饲养鳗鱼所采用的水为经上述方法处理之后得到的地表水。

[0018] 以下将结合实施例对本发明作进一步说明,实施例中未注明具体技术或条件者,按照本领域内的文献所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市购获得的常规产品。

[0019] 实施例1

[0020] (1) 将山溪水(2016年11月1日收集)依次引入三个长×宽×高分别为:3米×3米×2米、3米×2米×2、3米×1米×2米的水泥池中。其中,第一个水泥池为过滤池,其底部为由粗砂(直径为6-12目)和鹅卵石(直径为3-5cm)按照1:2的重量比混合而成的厚度为50cm的过滤层,顶部设置有孔径为6目的塑料网。第二个水泥池和第三个水泥池为沉淀池,起到再次沉淀作用以去除水体中的固形物。

[0021] (1) 将过滤后的水体引入深3.5米、面积为15亩的蓄水池中静置48小时后使用。

[0022] 实施例2

[0023] (1) 将山溪水(2017年2月1日收集)依次引入三个长×宽×高分别为:3米×3米×2米、3米×2米×2、3米×1米×2米的水泥池中。其中,第一个水泥池为过滤池,其底部为由粗砂(直径为6-12目)和鹅卵石(直径为3-5cm)按照1:3的重量比混合而成的厚度为60cm的过滤层,顶部设置有孔径为8目的塑料网。第二个水泥池和第三个水泥池为沉淀池,起到再次沉淀作用以去除水体中的固形物。

[0024] (2) 将过滤后的水体引入深3米、面积为15亩的蓄水池中静置60小时后使用。

[0025] 实施例3

[0026] (1) 将山溪水(2017年3月1日收集)依次引入三个长×宽×高分别为:3米×3米×2米、3米×2米×2、3米×1米×2米的水泥池中。其中,第一个水泥池为过滤池,其底部为由粗砂(直径为6-12目)和鹅卵石(直径为3-5cm)按照1:3的重量比混合而成的厚度为80cm的过滤层,顶部设置有孔径为10目的塑料网。第二个水泥池和第三个水泥池为沉淀池,起到再次沉淀作用以去除水体中的固形物。

[0027] (2) 将过滤后的水体引入深2.5米、面积为15亩的蓄水池中静置72小时后使用。

[0028] 实施例4

[0029] (1) 将山溪水(2017年5月份收集)依次引入三个长×宽×高分别为:3米×3米×2米、3米×2米×2、3米×1米×2米的水泥池中。其中,第一个水泥池为过滤池,其底部为由粗砂(直径为6-12目)和鹅卵石(直径为3-5cm)按照1:2的重量比混合而成的厚度为100cm的过滤层,顶部设置有孔径为12目的塑料网。第二个水泥池和第三个水泥池为沉淀池,起到再次沉淀作用以去除水体中的固形物。

[0030] (2) 将过滤后的水体引入深2米、面积为15亩的蓄水池中静置96小时后使用。

[0031] 对比例1

[0032] 按照实施例1的方法对山溪水进行处理,不同的是,步骤(2)中静置时间为24小时。

[0033] 本发明的使用效果如下:

[0034] 1材料与方法

[0035] 1.1试验动物与分组情况

[0036] 试验一不同处理水源方法在美洲鳗鲡成鳗养殖中的效果对比

[0037] 试验动物为美洲鳗鲡成鳗,将8口面积均为225平方米的精养池随机分为两个组,即常规处理水源组(仅用过滤网去除水中树枝树叶、小杂鱼等杂物)和生态处理水源组(本

发明实施例1的方法处理得到的山溪水), 每组4个重复。美洲鳗鲡成鳗的规格、投苗量等在统计学上无显著差异($P>0.05$)。每口池投放的鳗苗情况见表1。试验期为12周, 2016年11月7日至2017年2月5日。

[0038] 表1不同水源处理组的美洲鳗鱼成鳗投苗和投料情况

[0039]

项目	常规处理水源组				生态处理水源组			
	1	2	3	4	1	2	3	4
成鳗规格, 尾/公斤	6.3	5.1	8.7	10.7	10.2	8.2	5.7	6.9
初始重, kg	2271	2312	2417	2017	2360	2267	2505	2333
期末重, kg	2952	2998	3209	2623	3124	2951	3276	3167
总投料量, kg	1309	1345	1494	1102	1536	1271	1440	1596

[0040] 注:表1中总投料量指的是鳗鱼养殖过程中饲料投料的总重量, 下表同。

[0041] 试验二不同处理水源方法在美洲鳗鱼黑仔鳗苗养殖中的效果对比

[0042] 试验动物为美洲鳗鱼黑仔鳗苗, 将8口面积均为169平方米的精养池随机分为两个组, 即常规处理水源组(仅用过滤网去除水中树枝树叶、小杂鱼等杂物)和生态处理水源组(由本发明实施例2的方法处理得到的山溪水), 每组四个重复。美洲鳗鱼黑仔鳗的规格、投苗量等在统计学上无显著差异($P>0.05$)。每口池投放的鳗苗情况见表2。试验期为6周, 2017年2月3日至2017年3月16日。

[0043] 表2不同水源处理组的美洲鳗鱼黑仔鳗投苗和投料情况

[0044]

项目	常规处理水源组				生态处理水源组			
	1	2	3	4	1	2	3	4
黑仔鳗规格, 尾/公斤	237	225	392	129	249	231	435	138
初始投苗重, kg	156	169	139	291	161	172	137	287
期末鳗苗重, kg	302	304	273	561	339	352	289	587
总投料量, kg	180	171	174	325	201	199	175	346

[0045] 试验三不同处理水源方法在美洲鳗鱼幼鳗苗养殖中的效果对比

[0046] 试验动物为美洲鳗鱼幼鳗苗, 将8口面积均为225平方米的精养池随机分为两个组, 即常规处理水源组(仅用过滤网去除水中树枝树叶等杂物)和生态处理水源组(由本发明实施例3的方法处理得到的山溪水), 每组四个重复。美洲鳗鱼幼鳗的规格、投苗量等在统计学上无显著差异($P>0.05$)。每口池投放的鳗苗情况见表3。试验期为6周, 2017年3月19日至2017年4月29日。

[0047] 表3不同水源处理组的美洲鳗鱼幼鳗投苗和投料情况

[0048]

项目	常规处理水源组				生态处理水源组			
	1	2	3	4	1	2	3	4
幼鳗规格, 尾/公斤	71	89	143	103	165	73	91	109
初始投苗重, kg	327	302	261	283	191	332	257	261
期末鳗苗重, kg	581	529	453	512	407	612	496	517
总投料量, kg	325	295	252	305	254	318	268	298

[0049] 试验四不同处理水源方法在美洲鳗鲡成鳗养殖中的效果对比

[0050] 试验动物为美洲鳗鲡成鳗,将8口面积均为289平方米的精养池随机分为两个组,即常规处理水源组(仅用过滤网去除水中树枝树叶、小杂鱼等杂物)和生态处理水源组(由对比例1的方法处理得到的山溪水),每组4个重复。美洲鳗鲡成鳗的规格、投苗量等在统计学上无显著差异($P>0.05$)。每口池投放的鳗苗情况见表4。试验期为12周,2016年11月7日至2017年2月5日。

[0051] 表4不同水源处理组的美洲鳗鱼成鳗投苗和投料情况

[0052]

项目	常规处理水源组				生态处理水源组			
	1	2	3	4	1	2	3	4
池号								
成鳗规格,尾/公斤	8.5	5.4	10.4	6.6	5.8	8.4	6.7	10.2
初始重,kg	3150	2990	2605	2940	3110	2981	2753	2985
期末重,kg	3878	3525	3159	3579	3718	3605	3473	3598
总投料量,kg	1984	1624	1598	1795	1812	1605	2039	1962

[0053] 1.2饲养管理

[0054] 美洲鳗鱼黑仔鳗苗按照福州丰华水产饲料有限公司生产的黑仔鳗用鳗鱼粉状配合饲料的说明进行投喂。美洲鳗鱼幼苗按照福州丰华水产饲料有限公司生产的幼鳗用鳗鱼粉状配合饲料的说明进行投喂。美洲鳗鱼成鳗按照福州丰华水产饲料有限公司生产的成鳗用鳗鱼粉状配合饲料的说明进行投喂。

[0055] 试验期间根据鳗鱼生长状况、水质情况、杀虫、食欲及天气变化情况酌情增减投喂量,并进行记录。试验池水深0.9m左右,每池中设有二台增氧机,24h不间断供氧,采用半流水的养殖方式。每周检测水质,使其维持在pH值6.6-7.2,亚硝酸盐氮0.03-0.06mg/L,溶解氧4.1-6.3mg/L,氨氮0.3-0.7mg/L。

[0056] 1.3测定指标及方法

[0057] $\text{增重率}(\%) = (\text{试验期末鳗鱼总重} - \text{试验初鳗鱼总重}) / (\text{试验初始鳗鱼总重}) \times 100\%$

[0058] $\text{饲料效率}(\%) = (\text{试验期末鳗鱼总重} - \text{试验初鳗鱼总重}) / (\text{试验期投料量}) \times 100\%$

[0059] $\text{死亡率}(\%) = (\text{试验初鳗鱼数量} - \text{试验期末鳗鱼数量}) / (\text{试验初鳗鱼数量}) \times 100\%$

[0060] $\text{小瓜虫感染率}(\%) = (\text{试验期内感染小瓜虫鳗鱼数量} / \text{试验初鳗鱼数量}) \times 100\%$

[0061] 其中,鳗鱼总重单位为kg/池,鳗鱼数量单位为尾/池。

[0062] 1.4数据统计分析

[0063] 所有数据先用Excel进行整理,结果以平均值±标准差表示。其中,增重率、饲料效率、死亡率和小瓜虫感染率等指标经反正弦转化后,再用SPSS 17.0统计软件的独立样本T检验模块进行统计分析,显著水平为 $P<0.05$ 。

[0064] 2结果

[0065] 2.1不同水源处理对美洲鳗鱼成鳗生长性能、死亡率和小瓜虫感染率的影响见表5,其中,表5对应的是实施例1的数据。

[0066] 从表5的结果可以看出,采用本发明的方法得到的生态处理水源组的增重率和饲料效率显著高于常规处理水源组($P<0.05$),死亡率和小瓜虫感染率显著低于常规处理水源组($P<0.05$)。值得注意的是,本试验中生态处理水源组无小瓜虫病发生。

[0067] 表5不同水源处理组的美洲鳗鱼成鳗生长性能、死亡率和小瓜虫感染率情况

[0068]

项目	常规处理水源组	生态处理水源组
增重率,%	20.6±3.2a	32.3±2.5b
饲料效率,%	35.4±4.7a	52.3±1.9b
死亡率,%	2.3±0.4a	0.1±0.01b
小瓜虫发病率,%	39.3±2.3a	0b
养殖密度,尾/平方米	76.3±21.7	81.2±18.9

[0069] 注:表5中数据用平均值±标准差(SD)表示,同行数据肩标不同字母者表示差异显著, $P<0.05$ 。下表同。

[0070] 2.2不同水源处理对美洲鳗鱼黑仔鳗生长性能、死亡率和小瓜虫感染率的影响见表6,其中,表6对应的是实施例2的数据。

[0071] 从表6的结果可以看出,采用本发明的方法得到的生态处理水源组的增重率和饲料效率显著高于常规处理水源组($P<0.05$),死亡率和小瓜虫感染率显著低于常规处理水源组($P<0.05$)。值得注意的是,本试验中生态处理水源组小瓜虫感染率极低。

[0072] 表6不同水源处理组的美洲鳗鱼黑仔鳗生长性能、死亡率和小瓜虫感染率情况

[0073]

项目	常规处理水源组	生态处理水源组
增重率,%	90.7±7.4a	109.6±3.4b
饲料效率,%	80.0±2.6a	89.6±2.6b
死亡率,%	1.33±0.43a	0.16±0.04b
小瓜虫感染率,%	10.05±1.7a	0.01±0.02b

[0074] 2.3不同水源处理对美洲鳗鱼幼鳗生长性能、死亡率和小瓜虫感染率的影响见表7,其中,表7对应的是实施例3的数据。

[0075] 从表7的结果可以看出,采用本发明的方法得到的生态处理水源组的增重率和饲料效率显著高于常规处理水源组($P<0.05$),死亡率和小瓜虫感染率显著低于常规处理水源组($P<0.05$)。值得注意的是,本试验中生态处理水源组未发现小瓜虫感染。

[0076] 表7不同水源处理组的美洲鳗鱼幼鳗生长性能、死亡率和小瓜虫感染率情况

[0077]

项目	常规处理水源组	生态处理水源组
增重率,%	76.8±3.2a	97.1±12.1b
饲料效率,%	76.5±1.3a	87.0±1.8b
死亡率,%	1.23±0.03a	0.08±0.01b
小瓜虫发病率,%	6.83±1.17a	0b

[0078] 2.4不同水源处理对美洲鳗鱼成鳗生长性能、死亡率和小瓜虫感染率的影响见表8,其中,表8对应的是对比例1的数据。

[0079] 从表8的结果可以看出,采用对比例1的方法得到的生态处理水源组增重率和饲料效率显著高于常规处理水源组($P<0.05$),并且虽然能够在一定程度上降低死亡率以及小瓜虫感染率,但仍不能彻底预防小瓜虫病的发生。

[0080] 表8不同水源处理组的美洲鳗鱼成鳗生长性能、死亡率和小瓜虫感染率情况

[0081]

项目	常规处理水源组	生态处理水源组
增重率,%	21.0±2.2a	32.5±3.4b
饲料效率,%	35.0±1.6a	42.3±1.7b
死亡率,%	2.35±0.39a	1.30±0.22b
小瓜虫发病率,%	38.65±2.61a	23.2±2.3b
养殖密度,尾/平方米	77.4±18.9a	79.6±20.5a

[0082] 从上述试验结果可以看出,采用本发明的方法防治小瓜虫病的效果良好,操作简单,对鳗鱼养殖中防治小瓜虫病具有重要意义,极具规模化应用前景。

[0083] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。