



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106635883 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201610982439.8

C12R 1/125(2006.01)

(22)申请日 2016.11.09

C12R 1/10(2006.01)

(71)申请人 东营晟宇环保科技有限公司

地址 257100 山东省东营市东营区东六路  
东、汾河路以南

(72)发明人 韩旭东

(74)专利代理机构 青岛高晓专利事务所 37104

代理人 黄晓敏

(51)Int.Cl.

C12N 1/20(2006.01)

C12N 1/16(2006.01)

C02F 3/34(2006.01)

C12R 1/38(2006.01)

C12R 1/63(2006.01)

C12R 1/20(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种用于河道有机物治理的复合微生物制剂

(57)摘要

本发明公开了一种用于河道有机物治理的复合微生物制剂,所述复合微生物制剂通过如下重量百分比的成分制备而成:假单胞菌10~20%,弧菌10~15%,黄杆菌10~15%,亚硝酸纯球菌10~15%,氧化硫杆菌10~15%,枯草芽孢杆菌10~20%,地衣芽孢杆菌5~15%,解硫胺素芽孢杆菌5~10%,酵母菌5~10%,脱氮球菌5~10%,放线菌的菌数5~10%。与现有技术相比,本发明的复合微生物制剂可迅速分解有机废物,有效抑制有害微生物的生长,投入污染水体中,利用微生物新陈代谢活动,降低水中污染物浓度,能明显改善水体发黑发臭问题,降低水质氨氮与总磷含量,分解硫化氢等有害物质,改善水体环境明显提高水体透明度,制备简单、成本低、适用河道治理的优点,对河道治理具有重大的经济和环保意义。

1. 一种用于河道有机物治理的复合微生物制剂,其特征在于,包括复合微生物,所述的复合微生物由如下重量百分比的原料组成:假单胞菌的菌数占总菌数的百分比为10~20%,弧菌的菌数占总菌数的百分比为10~15%,黄杆菌的菌数占总菌数的百分比为10~15%,亚硝酸纯球菌的菌数占总菌数的百分比为10~15%,氧化硫杆菌的菌数占总菌数的百分比为10~15%,枯草芽孢杆菌的菌数占总菌数的百分比为10~20%,地衣芽孢杆菌的菌数占总菌数的百分比为5~15%,解硫胺素芽孢杆菌的菌数占总菌数的百分比为5~10%,酵母菌的菌数占总菌数的百分比为5~10%,脱氮球菌的菌数占总菌数的百分比为5~10%,放线菌的菌数占总菌数的百分比为5~10%。

2. 根据权利要求1所述的一种用于河道有机物治理的复合微生物制剂,其特征在于:所述的复合微生物由如下重量百分比的原料组成:假单胞菌15%、弧菌10%、黄杆菌10%、亚硝酸纯球菌15%、氧化硫杆菌13%、枯草芽孢杆菌10%、地衣芽孢杆菌5%、解硫胺素芽孢杆菌5%、酵母菌7%、脱氮球菌5%、放线菌5%。

3. 根据权利要求1所述的一种用于河道有机物治理的复合微生物制剂,其特征在于:在所述的复合微生物制剂中,所述的总菌数在10亿每克以上。

4. 根据权利要求1所述的一种用于河道有机物治理的复合微生物制剂,其特征在于:所述的复合微生物制剂以冻干粉、微生物菌液或微生物菌液与固体辅料混合物的形式存在。

5. 根据权利要求4所述的一种用于河道有机物治理的复合微生物制剂,其特征在于:所述的固体辅料为沸石粉(40-80目),沸石粉与复合微生物的比例为1:4得到微生物菌液与固体辅料混合物。

6. 根据权利要求1所述的一种用于河道有机物治理的复合微生物制剂,其特征在于:所述的复合微生物制剂中所采用的上述菌种为本领域的常规菌种,可以从市场上购买,或者从中国普通微生物菌种保藏管理中心(CGMCC)购买。

## 一种用于河道有机物治理的复合微生物制剂

### 技术领域

[0001] 本发明涉及微生物技术领域,尤其涉及一种用于河道有机物治理的复合微生物制剂。

### 背景技术

[0002] 随着人口增长及城市建设发展,大量的人类活动对自然水体产生了巨大影响,大量污染物直接排入河道中,导致水体中的有机物、氨氮等有害物质持续增加,水体的自然净化能力严重不足。对富营养化或污染水体投加微生物菌剂可以有效提升自然水体的净化能力抵抗水污染的影响。

[0003] 目前国内对于湖泊污染的治理一般采用清淤或种植方法水生植物的方法,这两种方法都需要较大的人力物力,造成污染治理费用高,清淤方法还会造成二次污染;而植物种植方法需要抽干湖水,在治理较大型湖泊时此方法并不现实。复合微生物制剂是由两种或两种以上且互不拮抗的有益微生物菌种制成的微生物制剂。有益菌利用自身的生理代谢来处理水中的有机质,分解水中的氨氮、亚硝酸盐、硫化氢等不良因素,净化水质,解决各种毒素造成的水质问题,减少养殖动物的风险,有效能抑制养殖动物病状的发生,减少养殖动物对抗生素的需求,利用复合生物制剂有益菌的相互作用达到健康养殖。

[0004] 本发明的目的在于将微生物制剂应用于河道改善水体生态环境,研究复合微生物制剂能高效降解有机废物,解决现有的处理污水的方法降解能力弱、时间长、二次污染的技术问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的这种高效降解有机废物的复合微生物制剂,含有假单胞菌、弧菌、黄杆菌、亚硝酸纯球菌、氧化硫杆菌、枯草芽孢杆菌、地衣芽胞杆菌、解硫胺素芽孢杆菌、酵母菌、脱氮球菌、放线菌,在所述的复合微生物制剂中,假单胞菌的菌数占总菌数的百分比为10~20%,弧菌的菌数占总菌数的百分比为10~15%,黄杆菌的菌数占总菌数的百分比为10~15%,亚硝酸纯球菌的菌数占总菌数的百分比为10~15%,氧化硫杆菌的菌数占总菌数的百分比为10~15%,枯草芽孢杆菌的菌数占总菌数的百分比为10~20%,地衣芽胞杆菌的菌数占总菌数的百分比为5~15%,解硫胺素芽孢杆菌的菌数占总菌数的百分比为5~10%,酵母菌的菌数占总菌数的百分比为5~10%,脱氮球菌的菌数占总菌数的百分比为5~10%,放线菌的菌数占总菌数的百分比为5~10%。

[0006] 作为优选,所述的复合微生物由如下重量百分比的原料组成:假单胞菌15%、弧菌10%、黄杆菌10%、亚硝酸纯球菌15%、氧化硫杆菌13%、枯草芽孢杆菌10%、地衣芽胞杆菌5%、解硫胺素芽孢杆菌5%、酵母菌7%、脱氮球菌5%、放线菌5%。

[0007] 作为优选,在所述的复合微生物制剂中,所述的总菌数在10亿每克以上。

[0008] 作为优选,以冻干粉、微生物菌液或微生物菌液与固体辅料混合物的形式存在。

[0009] 作为优选,所述的固体辅料为沸石粉(40-80目),沸石粉与复合微生物的比例为1:

4得到微生物菌液与固体辅料混合物。

[0010] 作为优选,本发明中所采用的上述菌种为本领域的常规菌种,可以从市场上购买,或者从中国普通微生物菌种保藏管理中心(CGMCC)购买。

[0011] 本发明的这种高效降解有机废物的复合微生物制剂的制备方法可以按照常规的方法,先进行单个菌种的放大培养,然后计数,再按照比例进行混合即可。

[0012] 本发明所述的复合微生物制剂中含有的微生物之间存在优异的协同作用,使得污水中的有机废物去除率更高,分解得更为彻底。其中,各个微生物菌种在新陈代谢有机废物的过程中,分泌出多种细胞外切酶,有效地分解各种大分子有机物,如纤维素、淀粉、蛋白质、油脂和芳香烃类污染物,消除恶臭。本发明和已有技术相比,其技术进步是显而易见的。本发明可迅速分解有机废物,有效抑制有害微生物的生长,投入污染水体中,利用微生物新陈代谢活动,降低水中污染物浓度,能明显改善水体发黑发臭问题,降低水质氨氮与总磷含量,分解硫化氢等有害物质,改善水体环境;明显提高水体透明度,具有菌剂稳定,净化能力强,制备简单、成本低、适用河道治理的优点,有效改善污水色度、浊度,消除恶臭,对河道治理具有重大的经济和环保意义。

## 具体实施方式

[0013] 下面通过具体实施方式对本发明做进一步的说明。

### [0014] 实施例1

一种用于一种用于河道有机物治理的复合微生物制剂的制备步骤为:

(1)各微生物单独扩大培养:

假单胞菌:假单胞菌在假单胞菌培养基上,28-30℃,首先斜面培养,然后二级种子液培养,混合发酵培养至菌浓达到 $1-2 \times 10^8$ 个/mL。所述的假单胞菌培养基:蛋白胨5g、酵母胨1g、琼脂粉20g、蒸馏水1000mL、PH=7.8。

[0015] 弧菌:弧菌在弧菌培养基上,28-30℃,首先斜面培养,然后二级种子液培养,混合发酵培养至菌浓达到 $1-2 \times 10^8$ 个/mL。所述的弧菌培养基:蛋白胨5g、酵母胨1g、琼脂粉20g、蒸馏水1000mL、PH=7.8。

[0016] 黄杆菌:黄杆菌在黄杆菌培养基上,28-30℃,首先斜面培养,然后二级种子液培养,混合发酵培养至菌浓达到 $1-2 \times 10^8$ 个/mL。所述的黄杆菌培养基:蛋白胨5g、酵母胨1g、琼脂粉20g、蒸馏水1000mL、PH=7.8。

[0017] 亚硝酸纯球菌:亚硝酸纯球菌在亚硝酸细菌培养基上,28-30℃,首先斜面培养,然后二级种子液培养,混合发酵培养至菌浓达到 $1-2 \times 10^8$ 个/mL。所述的亚硝化菌培养基:硫酸铵0.5g、氯化钠0.3g、硫酸亚铁0.03g、磷酸氢二钾1g、硫酸镁0.03g、氯化钙7.5g、蒸馏水1000mL、PH=8。

[0018] 氧化硫杆菌:氧化硫杆菌在硫代硫酸盐固体培养基中培养上,首先斜面培养,然后二级种子液培养,混合发酵培养至菌浓达到 $1-2 \times 10^8$ 个/。硫代硫酸盐固体培养基:蛋白胨10g、酵母粉5g、牛胆盐粉8g、枸橼酸钠10g、硫代硫酸钠10g、柠檬酸铁1g、溴麝香草酚兰0.04g、麝香草酚兰0.04g;

枯草芽孢杆菌:枯草芽孢杆菌在牛肉膏蛋白胨培养基上,28-30℃,作一级斜面培养,然后接种到三角瓶做振荡二级液体培养,至菌数达到 $3-4 \times 10^8$ 个/mL。

[0019] 地衣芽胞杆菌:地衣芽胞杆菌在牛肉膏蛋白胨培养基上,28-30℃,作一级斜面培养,然后接种到三角瓶做振荡二级液体培养,至菌数达到 $3-4 \times 10^8$ 个/mL。

[0020] 解硫胺素芽孢杆菌:解硫胺素芽孢杆菌在牛肉膏蛋白胨培养基上,28-30℃,作一级斜面培养,然后接种到三角瓶做振荡二级液体培养,至菌数达到 $3-4 \times 10^8$ 个/mL。

[0021] 酵母菌:酵母菌在乳酸-马铃薯-葡萄糖培养基上,28-30℃,作一级斜面培养,然后接种到三角瓶里做振荡二级液体培养至菌数达到 $1.0-2.5 \times 10^8$ 个/mL。

[0022] 脱氮球菌:脱氮球菌在脱氮球菌培养基上,28-30℃,作一级斜面培养,然后接种到三角瓶里做振荡二级液体培养至菌数达到 $3-4 \times 10^8$ 个/mL。所述的脱氮球菌培养基:亚硝酸钠1g、硫酸镁0.03g、硫酸锰0.01g、磷酸氢二钾0.75g、碳酸钠1g、磷酸二氢钠0.25g、蒸馏水1000mL、PH=7.2;。

[0023] 放线菌:放线菌在高氏一号培养基上,28-30℃,作一级斜面培养,然后接种到三角瓶里做振荡二级液体培养至菌数达到 $3-4 \times 10^8$ 个/mL。

[0024] (2) 制作冻干粉

将所述复合微生物各原料分别制备发酵液,按照质量比例混合后,按照本领域常规方法制成冻干粉即可。

[0025] 实施例2

一种用于河道有机物治理的复合微生物制剂,包括复合微生物假单胞菌、弧菌、黄杆菌、亚硝酸纯球菌、氧化硫杆菌、枯草芽孢杆菌、地衣芽胞杆菌、解硫胺素芽孢杆菌、酵母菌、脱氮球菌、放线菌,所述的复合微生物由如下重量百分比的原料组成:假单胞菌15%、弧菌10%、黄杆菌10%、亚硝酸纯球菌15%、氧化硫杆菌13%、枯草芽孢杆菌10%、地衣芽胞杆菌5%、解硫胺素芽孢杆菌5%、酵母菌7%、脱氮球菌5%、放线菌5%。所采用的上述菌种为本领域的常规菌种,可以从市场上购买,或者从中国普通微生物菌种保藏管理中心(CGMCC)购买。在复合微生物制剂中,总菌数在10亿每克以上,以冻干粉、微生物菌液或微生物菌液与固体辅料混合物的形式存在。所述的固体辅料为沸石粉(40-80目),沸石粉与复合微生物的比例为1:4得到微生物菌液与固体辅料混合物。

[0026] 本发明使用的复合微生物制剂能分泌蛋白酶等多种酶类和抗生素,使水体中积累的大量残余饵料、排泄废物、动植物残体以及有害气体(氨、硫化氢等)先分解为小分子(多肽、高级脂肪酸等),后分解为更小分子的有机物(氨基酸、低级脂肪酸、单糖、二糖等),最终分解为二氧化碳、硝酸盐和硫酸盐等,有效降低了水中的COD、BOD,使水体中的氨基氮( $\text{NH}_3\text{-N}$ )、亚硝基氮( $\text{NO}_2\text{-N}$ )和硫化物浓度降低,从而有效地改善水质。

[0027] 实施例3

山东济南某河道,常年受到附近生活污水排放的影响。COD为32mg/L左右,BOD为8mg/L左右,氨氮浓度为1.7mg/L左右,硫化物浓度为0.6 mg/L左右,PH为8-10,水体发黑发臭,透明度只有25cm。取河道水质10吨施用本实施例所述的一种用于河道治理的复合微生物制剂,河水稀释后,均匀泼洒在水体中,施用30天后,COD为23mg/L左右,BOD为5mg/L左右,透明度提高到50cm;溶解氧从1.5mg/L上升至4mg/L,氨氮下降至0.85mg/L,硫化物浓度下降为0.35 mg/L左右,PH稳定在6.5-7.5;60天后,COD为17mg/L左右,BOD为3mg/L左右,透明度提高到80cm;溶解氧从4mg/L上升至6.2mg/L,氨氮下降至0.65mg/L,硫化物浓度下降为0.2 mg/L左右,PH稳定在7-7.5,达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002》中的五类水水平,水

体改善非常明显。

[0028] 本发明可采用萘乙二胺分光光度法或者其他常规检测方法对养殖水产生物的水质亚硝酸盐值进行测定；可采用pH指示剂、pH精密试纸或其他pH测试方法对pH值进行测定；可采用纳氏试剂分光光度法或者其他检测方法对氨氮值进行测定。

[0029] 最后所应说明的是，以上实施例仅用以说明本材料的技术实施方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。