



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102907339 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 26

(21) 申请号 201210361165. 2

CN 201378995 Y, 2010. 01. 13,

(22) 申请日 2012. 09. 25

CN 102691429 A, 2012. 09. 26,

CN 102557370 A, 2012. 07. 11,

(73) 专利权人 东南大学

地址 210096 江苏省南京市四牌楼 2 号

专利权人 江苏百纳环境工程有限公司

丁升艳等. 沸石净化养殖水体的研究进展. 《家畜生态》. 2004, 第 25 卷 (第 4 期),

路增杰. 新型土壤调理剂-药肥简介. 《设施园艺》. 1999, (第 4 期),

孔宪清等. 天然沸石在温室土壤改良中的作用研究. 《中国非金属矿工业导刊》. 2005, (第 2 期),

刘红等. 重视非金属矿物在土壤环境保护中应用. 《中国矿业》. 2007, 第 16 卷 (第 8 期),

(72) 发明人 傅大放 龚俊 洪树虎

(74) 专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任公司 32112

代理人 黄明哲 朱芳雄

审查员 冷婷婷

(51) Int. Cl.

A01K 31/18(2006. 01)

A01K 31/04(2006. 01)

A01K 67/033(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201418312 Y, 2010. 03. 10,

CN 1618281 A, 2005. 05. 25,

CN 201771224 U, 2011. 03. 23,

CN 201671370 U, 2010. 12. 15,

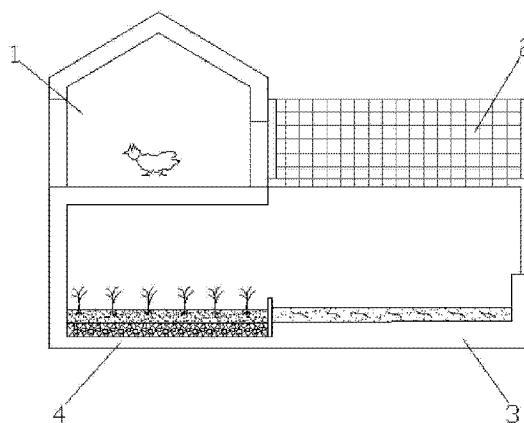
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

生态鸡舍的消化处理段的制作方法

(57) 摘要

一种家禽分散养殖的生态鸡舍的消化处理段的制作方法。生态鸡舍包括休息产蛋区、活动区、消化处理段、滞留截污段。生态鸡舍消化处理段的制作方法，先制作或挖掘一土壤槽，向槽内填铺凹凸棒石黏土颗粒供蚯蚓寄居，供蚯蚓寄居的凹凸棒石黏土颗粒采用以下步骤获得：(1) 将凹凸棒石黏土于 250 ~ 300℃加热 4 ~ 5 小时，冷却至室温后进行粉碎，过 10 ~ 100 目筛；(2) 取蜂蜜并将蜂蜜与蒸馏水以 0. 5% ~ 1% 的体积比调和得到营养液，再将 500 ~ 1500ml/m²营养液喷洒在过筛后的凹凸棒石黏土颗粒上；(3) 取硝化菌制剂和 EM 菌制剂，用蒸馏水分别以 1:20 和 1:10 的体积稀释比例进行稀释，于室温条件密闭存放 1d 后，分别均匀喷洒 500 ~ 2000ml/m²于凹凸棒石黏土颗粒中。



CN 102907339 B

1. 一种生态鸡舍的消化处理段的制作方法,其特征在于,首先制作或挖掘一土壤槽(31),再在土壤槽(31)内填铺凹凸棒石黏土颗粒并在凹凸棒石黏土颗粒中寄居蚯蚓,寄居蚯蚓的凹凸棒石黏土颗粒采用以下方法获得:

步骤1取凹凸棒石黏土,并将凹凸棒石黏土加热至 $250 \sim 300^{\circ}\text{C}$,保温 $4 \sim 5$ 小时后,冷却至室温,再将冷却后的凹凸棒石黏土进行粉碎,过 $10 \sim 100$ 目筛后得到凹凸棒石黏土颗粒;

步骤2取蜂蜜并将蜂蜜与蒸馏水调和得到营养液,蜂蜜与蒸馏水的体积配比为 $0.5\% \sim 1\%$,再将营养液喷洒在过筛后的凹凸棒石黏土颗粒上,喷洒量为 $:500 \sim 1500\text{ml}/\text{m}^2$;

步骤3分别取硝化菌制剂和EM菌制剂,按照硝化菌制剂与蒸馏水的体积稀释比为 $1:20$ 的比例,用蒸馏水对硝化菌制剂进行稀释,按照EM菌制剂与蒸馏水的体积稀释比为 $1:10$ 的比例,用蒸馏水对EM菌制剂进行稀释,然后,分别将稀释后的硝化菌制剂和EM菌制剂于室温条件密闭存放1天后取出,再分别将密闭存放1天后的硝化菌制剂和EM菌制剂喷洒在凹凸棒石黏土颗粒上,硝化菌制剂喷洒量为 $:500 \sim 2000\text{ml}/\text{m}^2$,EM菌制剂喷洒量为 $:500 \sim 2000\text{ml}/\text{m}^2$ 。

生态鸡舍的消化处理段的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种家禽生态化分散养殖技术及装置,特别是涉及集“生态无害化处理”和“资源化利用”于一体的家禽散养污染原位处理技术及装置。

背景技术

[0002] 家禽养殖污染是农村主要的分散污染源之一。除了规模化大型禽畜养殖场会对禽畜粪便进行相关处理后,广大农村地区家禽养殖分散无序,规模小数量多,大量家禽粪尿不经处理直接排放,而粪尿氮磷含量高,随着雨水冲刷流入附近水体,给水体环境带来严重的氮磷污染。

[0003] 家禽分散养殖污染问题的控制与治理工作,应该尊重广大农民劳作习惯,不能以牺牲农民的利益为代价,强行取缔农户的家禽养殖是不可取的。

[0004] 目前国内外对规模化的养殖场家禽粪便处理的方式主要是堆肥和生产沼气。但这两种处理方式需要的一次性投资大,家禽粪便处理的经济附加值偏低,对于农村地区规模小数量多的分散有机废弃物处理缺乏实际可行性。研发一种适合家禽生态化分散养殖的技术及装置十分必要。

[0005] 近年来,利用蚯蚓对畜禽粪便进行处理虽有研究,但相关实验研究均是针对规模化养殖开展的,相关技术和设备都有很明显的针对规模化养殖特点:或需对粪便进行处理前集中收集,或需处理后转运,人工工序繁琐,设备规模偏大,并不适用于农户家禽分散养殖。

[0006] 另外,利用蚯蚓等低等动物分解畜禽粪便的研究,也主要都集中在猪粪或牛粪便经过腐熟或风干脱水等预处理或通过人工添加秸秆、麦秸等方式进行混合配比后饲喂蚯蚓。例如:

[0007] 《吉林农业》2011年3月,第三期,《蚯蚓堆肥池循环处理牛粪的试验》,将鲜牛粪、预堆制牛粪和腐熟牛粪两两组合,进行不同比例混合预处理后,投入蚯蚓堆肥池供蚯蚓消化,观察蚯蚓生长情况。

[0008] 《安徽农业与科学》2011年6月,第六期,《蚯蚓堆肥处理对不同物料农化性质的影响》,牛粪和药渣均经过单独堆沤发酵后按不同的比例配合使用,对蚯蚓处理后有机废弃物农化性质的变化进行研究。

[0009] 《应用生态学报》2012年3月,第三期,《蚯蚓处理猪粪与秸秆的最适碳氮比及混合物腐熟度评价》,利用经过一定条件发酵烘干的猪粪和水稻秸秆混合作饵料,以不同的碳氮配比饲养蚯蚓,利用蚯蚓消化处理混合物。

[0010] 《农机化研究》2012年4月,第四期,《蚯蚓堆肥处理有机废弃物的研究——基于红薯秸秆牛粪和污泥的混合物料》,以风干红薯秸秆和自然风干的牛粪与污泥混合物料作饵料培养蚯蚓,探讨不同配比混合物料经蚯蚓堆制处理后的理化性质变化。

[0011] 以上关于蚯蚓对粪便处理的研究,都是在对粪便进行人工处理的条件下饲养蚯蚓。客观上,对减少畜禽养殖粪便对环境的污染起到了一定效果。但粪便需要经过人工预

处理,耗时较长,工序较为繁琐,对粪便处理前的收集和处理后的转运均需耗费一定的人力物力。其次,为避免粪便在风干或腐熟等预处理过程中,受雨水冲刷影响环境,还需要提供特定的场地条件,否则,雨天很容易受冲刷随雨水汇入附近水体污染环境。

[0012] 此外,现阶段关于蚯蚓处理畜禽粪便的技术,对蚯蚓处理的环境条件要求较为苛刻,且处理效果受外界条件影响较大。如蚯蚓处理粪便过程中,若受雨水冲刷,由于缺少对氮磷拦截的技术措施,则仍然会对水体环境造成二次污染。

[0013] 再者,现阶段关于蚯蚓处理畜禽粪便的技术,并未充分利用蚯蚓的生长和代谢特性,即将粪便有机物质消化降解成利于微生物吸收的低分子有机和无机化合物,同时肥化和疏松土壤,改善土壤水汽环境,为硝化细菌等好氧微生物的生存提供了极佳的环境。若充分利用这些优势,配以一定的生物生态技术组合,即使在受雨水冲刷的情况下,不仅不造成环境污染,对粪便的处理还能达到生态无害化处理和资源化利用的效果。

[0014] 另外,由于鲜鸡粪中蛋白质含量高,蚯蚓易发生蛋白质中毒,初始条件不适合蚯蚓的生长繁殖,关于蚯蚓在自然条件下直接处理鲜鸡粪的研究还未见报道。

发明内容

[0015] 本发明目的在于弥补解决家禽分散养殖污染问题的技术不足,克服蚯蚓处理新鲜鸡粪易导致蛋白中毒的难题,并提供一种能够改善蚯蚓生存和繁殖环境的生态鸡舍及其消化段的制作方法。

[0016] 本发明采用如下技术方案:

[0017] 本发明所述的一种生态鸡舍,包括:休息产蛋区,休息产蛋区的侧向设有活动区,且休息产蛋区与活动区相通,在活动区的底部设有供鸡粪下落的网眼,在活动区的下方设有消化处理段,所述消化处理段包括土壤槽,在土壤槽内填铺有蚯蚓寄居的凹凸棒石黏土颗粒,在消化处理段的侧向设有滞留截污段,在消化处理段与滞留截污段之间设有水流通道,并且,滞留截污段处于消化处理段的水流下游,所述滞留截污段包括沸石或炉渣层,在沸石或炉渣层上设有凹凸棒石黏土颗粒层,在凹凸棒石黏土颗粒层上种植有四季香葱或其它浅根系蔬菜。

[0018] 本发明所述的一种生态鸡舍的消化处理段的制作方法,首先制作或挖掘一土壤槽,再在土壤槽内填铺凹凸棒石黏土颗粒并在凹凸棒石黏土颗粒中养殖蚯蚓,寄居蚯蚓的凹凸棒石黏土颗粒采用以下方法获得:

[0019] (1)取凹凸棒石黏土,并将凹凸棒石黏土加热至 250 ~ 300℃,保温 4 ~ 5 小时后,冷却至室温,再将冷却后的凹凸棒石黏土进行粉碎,过 10 ~ 100 目筛后得到凹凸棒石黏土颗粒;

[0020] (2)取蜂蜜并将蜂蜜与蒸馏水调和得到营养液,蜂蜜与蒸馏水的体积配比为 0.5% ~ 1%,再将营养液喷洒在过筛后的凹凸棒石黏土颗粒上,喷洒量为:500 ~ 1500ml/m²;

[0021] (3)分别取硝化菌制剂和 EM 菌制剂,按照硝化菌制剂与蒸馏水的体积稀释比为 1:20 的比例,用蒸馏水对硝化菌制剂进行稀释,按照 EM 菌制剂与蒸馏水的体积稀释比为 1:10 的比例,用蒸馏水对 EM 菌制剂进行稀释,然后,分别将稀释后的硝化菌制剂和 EM 菌制剂于室温条件密闭存放 1 天后取出,再分别将密闭存放 1 天后的硝化菌制剂和 EM 菌制剂喷洒在凹凸棒石黏土颗粒上,硝化菌制剂喷洒量为:500 ~ 2000ml/m²,EM 菌制剂喷洒量为:

500 ~ 2000ml/m²。

[0022] 本发明使蚯蚓寄居在通过上述方法制得的凹凸棒石黏土颗粒中,凹凸棒石黏土具有特殊的晶体微孔隙结构,比表面积大,热活化处理后比表面积进一步增加,吸附性水好,对水介质 pH 值具有缓冲作用,既为蚯蚓降解鸡粪提供了一个缓冲空间,又对蚯蚓生存环境具有保湿作用,且不会结块;凹凸棒石黏土还具有很强的吸附-缓释性,作为微生物发挥作用的良好载体,同时将吸附存储的微量元素持续缓慢释放,为微生物长期生存和繁殖供给不可或缺的营养成分;另外,凹凸棒石黏土具有发达的晶格孔隙,具有类似分子筛的选择性吸附功能,一定程度上减少了蚯蚓对氨等有毒气体和物质的吸收。那么,蚯蚓消化降解高蛋白含量的鲜鸡粪时,产生的氨气和恶臭气味等有毒气体,通过硝化菌种的氨氧化作用和硝化反应、EM 菌的发酵及除臭和凹凸棒石颗粒的吸附共同作用,得以十分的有效去除,防止了蚯蚓出现蛋白中毒现象,解决了蚯蚓难以处理新鲜鸡粪的技术问题,因此也不再需要对家禽粪便进行腐熟或风干等预处理;

[0023] 本发明同时对蚯蚓的代谢及代谢产物加以充分利用,联合生物生态技术,实现了对家禽粪便生态无害化处理和资源化利用一体实施的目的。依照本发明设计一种双层结构鸡舍装置,新鲜鸡粪直接由活动区排入粪便处理区中消化处理段,消化处理段填铺凹凸棒石黏土颗粒供蚯蚓寄居,在凹凸棒石黏土中接种硝化菌种和 EM 菌,协同蚯蚓在健康状态下进行代谢作用;鸡粪在该处理段被蚯蚓消化分解成小分子有机和无机化合物,此过程同时疏松了凹凸棒石黏土颗粒,改善了水汽环境,因此为硝化细菌和聚磷菌等微生物的生长提供了有利条件,从而促进了后一处理段功能的发挥。处理过程中蚯蚓和蚯蚓粪会随之增产,定期清扫将处理段 1/5 的粪土,回收至家禽活动区食槽内与鸡食掺和饲喂鸡群。

[0024] 在雨水天气,分解后的小分子碳水化合物和残留的未被分解的少量有机物随雨水通过两段之间的纱网水流通道进入滞留截污段;滞留截污段分三层,至下而上分别是沸石或炉渣基质、凹凸棒石黏土颗粒(特殊的孔隙结构和性质利于该处理段的微生物生存及植物扎根和吸收养分)、四季小香葱,底部设横向折板导流板。雨水以潜流形式经过该处理段,污染物质一部分被基质吸附、一部分被微生物代谢降解,一部分充当香葱肥料被根系吸收,从而保证了出水不污染环境。

[0025] 两个功能段不是简单的技术重组;通过消化处理段蚯蚓及土壤微生物的联合处理,强化了滞留截污段的作用,处理后的成分以小分子有机物和无机物存在,十分利于滞留截污段植物根系吸收、微生物处理和基质吸附功能的发挥。在整个处理区生物生态技术共同作用下,实现了家禽粪便污染生态化无害化处理,并在同一空间同时实现了资源化利用。

[0026] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:

[0027] 鉴于鲜鸡粪中的蛋白含量很高,蚯蚓在现有的环境中消化分解鲜鸡粪时会因为氨气和恶臭气味等有毒气体而中毒、死亡,本发明对消化处理段中的凹凸棒石黏土进行了热活化并粉碎筛选、添加营养液并接种菌种处理后,为蚯蚓提供了一个良好的生存环境,可以有效的保障蚯蚓的生理代谢,并在本发明的消化处理段中健康的生长和繁殖,同时有效保证了蚯蚓对鸡粪的高效消化降解。

[0028] 本发明可以在自然条件下直接处理鲜鸡粪,无需对鸡粪进行腐熟或风干等预处理,同时集“生态无害化处理”和“资源化利用”于一体,显著简化了处理工序;对处理环境没有特殊限制;外界条件(如淋雨)对处理效果无不利影响;处理后无需转运或特殊处理就

地利用,节省了大量人力物力。生物生态技术组合,一体空间产生农副效益,特别益于农民家禽生态化散养。

附图说明

[0029] 图 1 是本发明的结构示意图;生态鸡舍主体结构采用具有高强度、耐气候变化以及具有优良几何稳定性的 pvc 塑料板;

[0030] 图 2 是本发明的粪便处理区示意图;包括消化处理段和滞留截污段;

[0031] 图 3 是本发明的活动区底架示意图;活动区侧壁挂有食槽,底架采用不锈钢丝网构造,其网织密度既满足承载鸡群要求,同时满足缓冲暴雨强度的功能;

[0032] 图 4 是本发明的处理区底板示意图;处理区底板坡度为 0.3%,图中,A 出水口;B 水流方向;C 导流板。

具体实施方式

[0033] 以下结合若干个具体实施例,示例性说明及帮助进一步理解本发明,但实施例具体细节仅是为了说明本发明,并不代表本发明构思下全部技术方案,因此不应理解为对本发明总的技术方案的限定,一些在技术人员看来,不偏离本发明构思的非实质性增加和/或改动,例如以具有相同或相似技术效果的技术特征简单改变或替换,均属本发明保护范围。

[0034] 实施例 1

[0035] 一种生态鸡舍,包括:休息产蛋区 1,休息产蛋区 1 的侧向设有活动区 2,且休息产蛋区 1 与活动区 2 相通,在活动区 2 的底部设有供鸡粪下落的网眼 21,在活动区 2 的下方设有消化处理段 3,所述消化处理段 3 包括土壤槽 31,在土壤槽 31 内填铺有蚯蚓寄居的凹凸棒石黏土颗粒 32,在消化处理段 3 的侧向设有滞留截污段 4,在消化处理段 3 与滞留截污段 4 之间设有水流通渠道,并且,滞留截污段 4 处于消化处理段 3 的水流下游,所述滞留截污段 4 包括沸石或炉渣层 41,在沸石或炉渣层上设有凹凸棒石黏土颗粒层 42,在凹凸棒石黏土颗粒层上种植有四季香葱或其它浅根系蔬菜。

[0036] 实施例 2

[0037] 一种生态鸡舍的消化处理段的制作方法:

[0038] (1)取凹凸棒石黏土,并将凹凸棒石黏土加热至 250 ~ 300℃,保温 4 ~ 5 小时后,冷却至室温,再将冷却后的凹凸棒石黏土进行粉碎,过 10 ~ 100 目筛后得到凹凸棒石黏土颗粒,然后在过筛后的凹凸棒石黏土颗粒;

[0039] (2)取蜂蜜并将蜂蜜与蒸馏水调和得到营养液,蜂蜜与蒸馏水的体积配比为 0.5% ~ 1%,再将营养液喷洒在过筛后的凹凸棒石黏土颗粒上,喷洒量为:500 ~ 1500ml/m²;

[0040] (3)分别取硝化菌制剂和 EM 菌制剂(硝化菌制剂由广州益尔生物工程有限公司提供,EM 菌制剂由河南农富康生物科技有限公司提供),按照硝化菌制剂与蒸馏水的体积稀释比为 1:20 的比例,用蒸馏水对硝化菌制剂进行稀释,按照 EM 菌制剂与蒸馏水的体积稀释比为 1:10 的比例,用蒸馏水对 EM 菌制剂进行稀释,然后,分别将稀释后的硝化菌制剂和 EM 菌制剂于室温条件密闭存放 1 天后取出,再分别将密闭存放 1 天后的硝化菌制剂和 EM 菌制剂

喷洒在凹凸棒石黏土颗粒上,硝化菌制剂喷洒量为 :500 ~ 2000ml/ m²,EM 菌制剂喷洒量为 :500 ~ 2000ml/ m²。

[0041] 实施例 3

[0042] 在散养规模为 5 只鸡的生态鸡舍粪便处理区,雨水由消化段潜流进入滞留截污段,降雨强度 60mm/24h,水力停留时间为 1d,截污段底层填铺沸石作填料基质,消化处理段和滞留截污段长度比 1:1。未处理前取水检测 TP、TN 分别为 1.79mg/L 和 11.03mg/L,属于劣 V 类水。处理后鸡舍出水 TP、TN 含量分别为 0.46mg/L 和 2.37mg/L,处理效率分别为 74.3%,78.5%。

[0043] 实施例 4

[0044] 在散养规模为 10 只鸡的生态鸡舍粪便处理区,雨水由消化段潜流进入滞留截污段,降雨强度 40mm/24h,水力停留时间为 1.5d,截污段底层填铺沸石作填料基质,消化处理段和滞留截污段长度比 1.5:1。未处理前取水检测 TP、TN 分别为 1.82mg/L 和 10.18mg/L,属于劣 V 类水。处理后鸡舍出水 TP、TN 含量分别为 0.43mg/L 和 2.25mg/L,处理效率分别为 76.4%,77.9%。

[0045] 实施例 5

[0046] 在散养规模为 15 只鸡的生态鸡舍粪便处理区,雨水由消化段潜流进入滞留截污段,降雨强度 20mm/24h,水力停留时间为 3d,截污段底层填铺沸石作填料基质,消化处理段和滞留截污段长度比 1:1.5。未处理前取水检测 TP、TN 分别为 2.57mg/L 和 10.30mg/L,属于劣 V 类水。处理后鸡舍出水 TP、TN 含量分别为 0.35mg/L 和 1.83mg/L,处理效率分别为 86.37%,82.24%,且达到地表水环境质量标准 V 类要求。

[0047] 实施例 6

[0048] 在散养规模为 20 只鸡的生态鸡舍粪便处理区,雨水由消化段潜流进入滞留截污段,降雨强度 20mm/24h,水力停留时间为 3d,截污段底层填铺炉渣作填料基质,消化处理段和滞留截污段长度比 1:1.5。未处理前取水检测 TP、TN 分别为 2.74mg/L 和 11.31mg/L,属于劣 V 类水。处理后鸡舍出水 TP、TN 含量分别为 0.28mg/L 和 1.67mg/L,处理效率分别为 89.79%,85.24%,且达到地表水环境质量标准 V 类要求。

[0049] 对于本领域技术人员来说,在本专利构思及具体实施例启示下,能够从本专利公开内容及常识直接导出或联想到的一些变形,本领域普通技术人员将意识到也可采用其他方法,或现有技术中常用公知技术的替代,以及特征间的相互不同组合,例如对处理段比例的调整,或对填料基质进行更换等等的非实质性改动,同样可以被应用,都能实现与上述实施例大致相似功能和效果,不再一一举例展开细说,均属于本专利保护范围。

[0050] 蚯蚓直接处理鲜鸡粪试验

[0051] (1) 向直径 25cm,高度 15cm 的塑料盆中先加入 1.5cm 厚凹凸棒石黏土颗粒,放入 10 只个体质量在 300mg ~ 350mg 的蚯蚓,覆上 1.0cm 凹凸棒石黏土颗粒,再向盆内喷洒已配制好的硝化菌制剂 10ml 和 EM 制剂 10ml;加入湿重为 150g 的鲜鸡粪;在气温为 20℃ ~ 35℃ 条件下培养 15d,标为第 1 组。

[0052] (2) 向直径 25cm,高度 15cm 的塑料盆中先加入 1.5cm 厚凹凸棒石黏土颗粒,放入 10 只个体质量在 300mg ~ 350mg 的蚯蚓,覆上 1.0cm 凹凸棒石黏土颗粒,再向盆内喷洒已配制好的硝化菌制剂 10ml;加入湿重为 150g 的鲜鸡粪;在气温为 20℃ ~ 35℃ 条件下培养

15d, 标为第 2 组。

[0053] (3) 向直径 25cm, 高度 15cm 的塑料盆中先加入 1.5cm 厚凹凸棒石黏土颗粒, 放入 10 只个体质量在 300mg ~ 350mg 的蚯蚓, 覆上 1.0cm 凹凸棒石黏土颗粒, 再向盆内喷洒已配制好的 EM 菌制剂 10ml; 加入湿重为 150g 的鲜鸡粪; 在气温为 20℃ ~ 35℃ 条件下培养 15d, 标为第 3 组。

[0054] (4) 向直径 25cm, 高度 15cm 的塑料盆中先加入 1.5cm 厚凹凸棒石黏土颗粒(添加浓度为 0.5% 蜂蜜), 放入 10 只个体质量在 300mg ~ 350mg 的蚯蚓, 覆上 1.0cm 凹凸棒石黏土颗粒; 加入湿重为 150g 的鲜鸡粪; 在气温为 20℃ ~ 35℃ 条件下培养 15d, 标为第 4 组。

[0055] (5) 向直径 25cm, 高度 15cm 的塑料盆中放入 10 只个体质量在 300mg ~ 350mg 的蚯蚓; 加入湿重为 150g 的鲜鸡粪; 在气温为 20℃ ~ 35℃ 条件下培养 15d, 标为第 5 组。

[0056] 15d 后将盆中的样品缓慢倒出, 对成蚓进行计数和称重(蚓茧和幼蚓也在计数之内)

[0057]

组号	1	2	3	4	5
个体数量增值(个)	21	0	1	-4	-8
个体增重均值(mg)	11.8	-2.37	-1.08	-6.73	-9.66

[0058] 从试验数据可以明显看出, 只有第一组处于增殖状态; 第 2 和第 3 组只有单一菌种作用, 蚯蚓基本不发生增殖, 但个体质量呈下降趋势; 第 4 组缺少菌种微生物的作用, 蚯蚓可能存在蛋白中毒现象; 第 5 组发生了明显的蚯蚓蛋白中毒现象, 出现个体死亡和个体质量明显下降现象。这说明向凹凸棒石黏土颗粒中接种硝化菌和 EM 菌后, 蚯蚓处理鲜鸡粪不会发生蛋白中毒, 且接种硝化菌和 EM 菌利用蚯蚓生长繁殖。

[0059] 两功能段作用试验

[0060] (1) 处理区长度内只设置消化处理段, 未处理前取水检测 TP、TN 分别为 1.64mg/L 和 16.81mg/L, 水力停留时间 1d, 出水口取样检测 TP、TN 分别为 1.25mg/L 和 11.73mg/L, 处理效率分别为 23.4% 和 30.2%。

[0061] (2) 处理区长度内只设置滞留截污段, 未处理前取水检测 TP、TN 分别为 1.73mg/L 和 15.19mg/L, 水力停留时间 1d, 出水口取样检测 TP、TN 分别为 0.86mg/L 和 9.96mg/L, 处理效率分别为 50.2% 和 34.4%。

[0062] (3) 处理区长度内设置消化处理段和滞留截污段, 未处理前取水检测 TP、TN 分别为 1.61mg/L 和 10.49mg/L, 水力停留时间 1d, 出水口取样检测 TP、TN 分别为 0.27mg/L 和 2.37mg/L, 处理效率分别为 83.2% 和 77.4%。

[0063] 由此看出, 两个处理段的联合不是简单的技术重组, 其处理效率相比单个设施得以显著提升。这也进一步说明了两处理段相互关系, 第一个处理段功能的发挥有助于强化第二个处理段的作用。

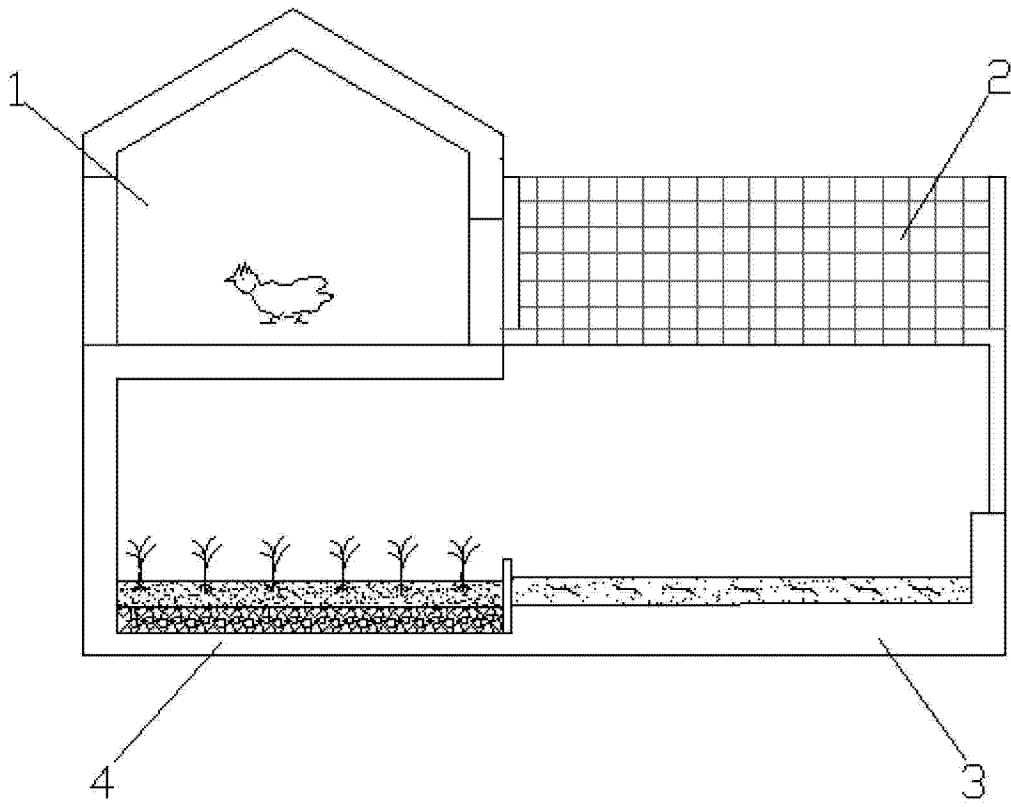


图 1

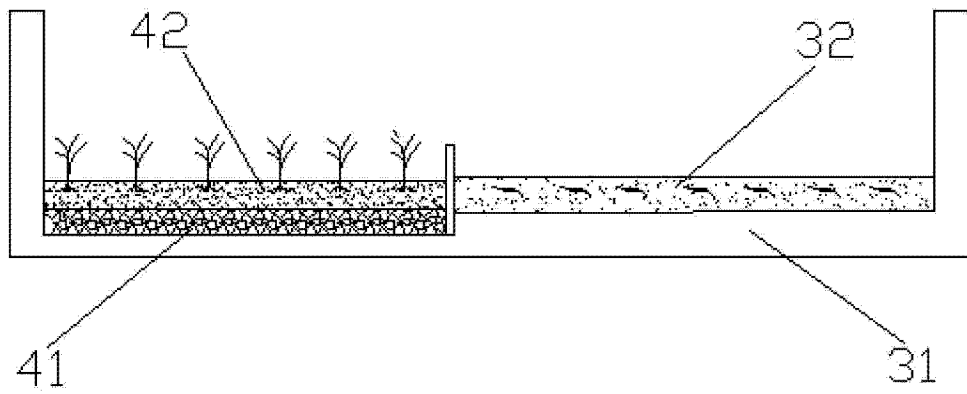


图 2

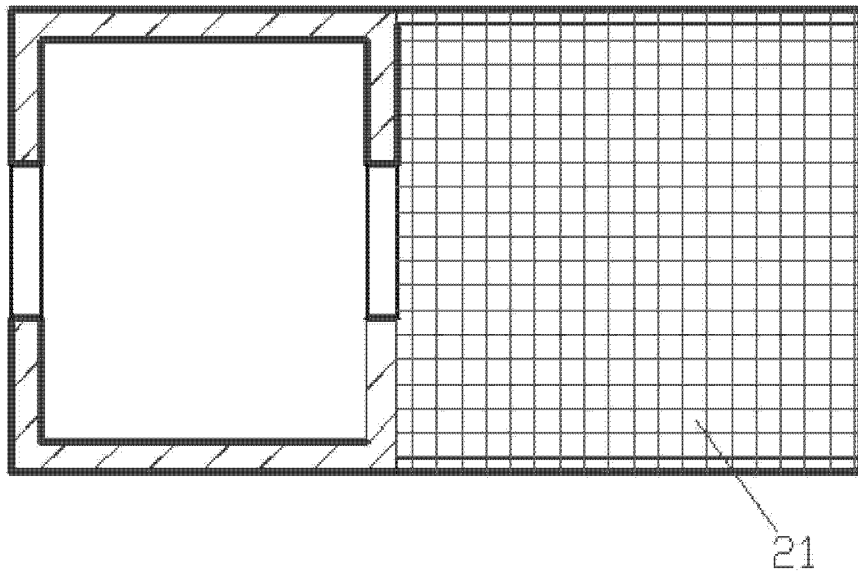


图 3

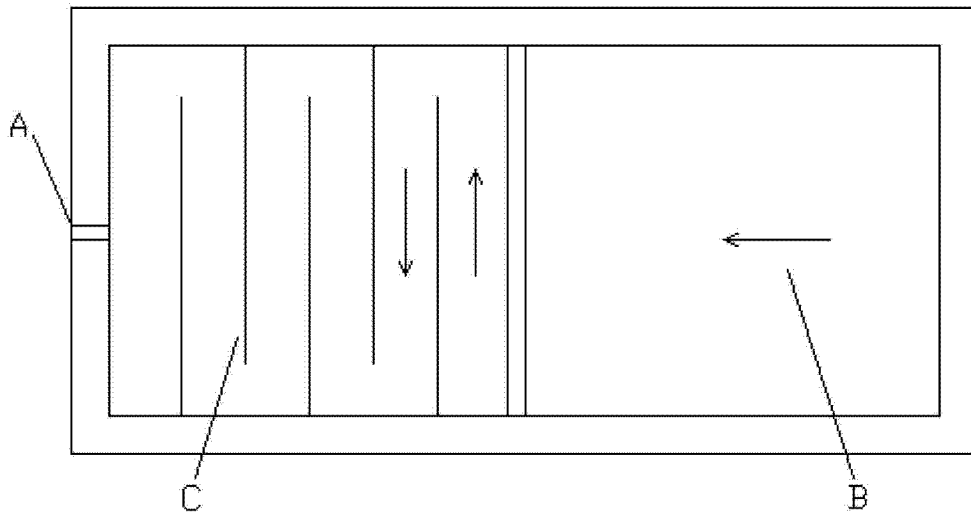


图 4