



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105016797 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201510479416. 0

(22) 申请日 2015. 08. 07

(71) 申请人 霍英军

地址 100080 北京市海淀区中关村新科祥园
7号楼 803室

(72) 发明人 霍英军

(51) Int. Cl.

C05F 15/00(2006. 01)

C05F 17/00(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种畜禽尸体无害化处理技术与加工生物有机肥方法

(57) 摘要

本发明涉及一种综合利用物理、化学与生物技术相结合的方法将各种畜禽尸体进行无害化处理,并加工成生物有机肥方法。以畜禽尸体为主要原料,配以农作物秸秆作为吸附载体和填充物,经过高温高压汽爆技术灭菌、除臭和糊化后,进一步用蛋白酶、脂肪酶等进行酶解处理、堆肥高温发酵和干燥处理,即可加工成富含氮、磷、钾和多种微量元素的生物有机肥,具有保水、保肥、缓释、肥料持久等优点,经检测无病原菌、抗生素药物残留,可以安全放心用于有机蔬菜、水果等产品。全过程无任何污水、病菌、药物残留和有毒气体排放,实现保护环境和资源最大化利用双重效果。

1. 一种畜禽尸体无害化处理技术与加工生物有机肥方法,其特征在于包括以下步骤:

步骤 1,将畜禽尸体收集后迅速冷冻贮存,粉碎成 2-10cm 的大块;

步骤 2,将步骤 1 粉碎的畜禽尸体块与铡成 0.5-5cm 小段的农作物秸秆按照重量比 1:(2-6) 的比例搅拌混合;

步骤 3,将步骤 2 混合后的物料填入喷爆罐内,填装至罐体积的 70%-85% 处,关闭进料阀门,通入饱和蒸汽,压力升至 0.7-1.5MPa 时,停止通蒸汽,保压 15-60min;

步骤 4,保压结束后继续通入饱和蒸汽,待压力升至 1.8-2.5MPa 时,将喷爆罐放料阀瞬间开启,使物料(包括畜禽肉、脂肪、骨骼、内脏和秸秆等)瞬间以炸散的形式“喷爆”至释放缓冲罐中,释放缓冲罐上联接余热回收装置;

步骤 5,将步骤 4 的物料经释放缓冲罐冷却至 40-50℃ 后,输送至酶解车间(酶解车间具有保温隔热功能),均匀喷洒含有蛋白酶、脂肪酶和纤维素酶的酶制剂进行密闭酶解,酶解周期 5-12h,酶解过程中断续用释放缓冲罐上的余热回收装置对酶解密闭车间进行加热保温,使酶解车间的环境温度保持在 40-50℃ (酶解最适温度范围);

步骤 6,将步骤 5 经酶解的物料运至堆肥场,添加市售堆肥发酵腐熟菌剂,进行间歇抛翻式堆肥高温发酵,发酵周期 3-7d;

步骤 7,经步骤 6 堆肥高温发酵后,物料中大部分水汽蒸发,含水量降至 25-35%,质地柔软蓬松,气味略含泥土腥味,再经过热风干燥或经 1-3 天的阳光晾晒即可作为有机肥施于土壤或制粒后施用。

2. 根据权利要求 1 所述的一种畜禽尸体无害化处理技术与加工生物有机肥方法,其特征在于:所述畜禽尸体,是指猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等其中的一种或几种动物尸体。

3. 根据权利要求 1 所述的一种畜禽尸体无害化处理技术与加工生物有机肥方法,其特征在于:所述农作物秸秆,是指玉米秸秆、麦秸、稻草、高粱秸秆、棉花秸秆、豆秸秆、油菜秸秆、红薯藤蔓、花生秧、芦苇等其中的一种或几种混合。

4. 根据权利要求书 1 所述一种畜禽尸体无害化处理技术与加工生物有机肥方法,其特征在于:畜禽尸体与农作物秸秆的重量比为 1:3。

5. 根据权利要求书 1 所述的一种畜禽尸体无害化处理技术与加工生物有机肥方法,其特征在于:汽爆优选参数为压力 1.2MPa 保压 30min,继续升压至 1.8MPa 释放。

6. 根据权利要求书 1 所述的一种畜禽尸体无害化处理技术与加工生物有机肥方法,其特征在于:酶解车间具有保温隔热功能。

7. 根据权利要求书 1 所述的一种畜禽尸体无害化处理技术与加工生物有机肥方法,其特征在于:酶解温度控制在 45℃,酶解时间为 10h。

一种畜禽尸体无害化处理技术与加工生物有机肥方法

技术领域

[0001] 本发明属于环保技术与资源化利用领域,具体涉及一种综合利用物理、化学与生物技术相结合的方法将各种畜禽尸体进行无害化处理,并加工成生物有机肥的技术。

背景技术

[0002] 随着我国国民对肉蛋奶等食品需求量的增加,我国畜牧养殖规模不断壮大,万头猪场、万头牛场遍地开花,尽管采用了国际先进的养殖综合管理技术,但由于各种自然灾害和疫病爆发,畜禽死亡或因防疫捕杀畜禽频繁发生,因此产生的大批量的畜禽尸体需要进行无害化处理,据统计,全国每年需要进行无害化处理的畜禽动物尸体已超过 200 万吨。如果得不到科学、及时、妥善的处理,这些畜禽尸体会很快腐烂变质,产生恶臭,污染空气、水源和土壤,还会引起疫病的扩散和传播,如果病死畜禽患有人畜共患病后果更是不堪设想。

[0003] 目前国内所普遍采用的畜禽尸体无害化处理方法主要有:①深埋法,应选择远离居民生活区、畜禽养殖区和水源地的地点挖深坑,将畜禽尸体放入坑中,撒生石灰、烧碱等消毒剂,然后覆土,最后在掩埋地周边喷洒消毒剂。然而许多养殖户在操作过程中存在就近掩埋、掩埋深度不够、未做消毒处理等问题,并不能从根本上消灭病原体、抗生素药物残留和恶臭气体,极易污染水源,造成病毒、细菌和抗生素残留通过土壤、地下水以及昆虫等四处扩散、传播,埋下大规模瘟疫爆发的隐患。美国、韩国等政府已立法规定严禁对病死畜禽进行深埋处理。②化尸井分解法,与深埋法类似,存在许多弊端和风险,无法做到彻底的无害化处理。③焚烧处理,应选择远离居民生活区和水源的空旷地,且在居民生活区的下风处建设焚烧炉,采用煤、木柴等燃料对畜禽尸体进行焚烧,焚烧产生的高温可将传染性病原细菌和病毒全部杀死,经燃烧的废气中含有二噁英、氮氧化物等有毒有害气体和粉尘,需通过特殊设备和工艺进行除尘净化处理才能排入大气,此方法投资大、成本较高,已不适用于微利的养殖业。

[0004] 以上三种无害化处理技术由于存在诸如处理成本高、操作繁琐、费工费力、污染环境、无法实现资源的循环再利用、处理后无任何经济效益等问题和缺陷,加上大部分养殖户唯利是图、环保意识淡薄,出现了近期被媒体频繁曝光的有养殖场将病死畜禽非法低价卖给不良商贩,经屠宰加工成肉品后流入市场,有些养殖场将病死畜禽随意抛弃(如“黄浦江死猪漂流”事件)等食品安全和公共卫生事件。随着全民食品安全意识和环境保护意识的增强,如何更好地将病死畜禽进行无害化处理与资源化利用问题亟待解决。

[0005] 经中国专利信息数据库检索,畜禽尸体无害化处理技术及相关设备方面已有多个发明和实用新型专利被授权,但经分析研究发现其或多或少都存在一定的不足之处。专利 CN 101182247 B, 2010.09.29 公开了一种病死畜禽无害化处理和利用的新方法,但实际操作中存在几个问题严重制约其推广应用,比如:①烘干和碳化处理过程中会产生大量的有恶臭气味的有毒有害气体(如胺类、磷化氢、硫化氢、二噁英等)污染环境;②沼气(主要成分甲烷 CH_4) 主要以含碳和氢的有机物发酵为主,加入氮、磷、硫含量很高的动物性物料不仅不会增加沼气产量,反而会产生有毒有害的气体,尤其是磷化氢和硫化氢,一旦泄露十分

危险,尽管其后续工艺经过脱硫净化处理,但效果不十分理想,另外畜禽尸体中残留的抗生素等药物残留会抑制甲烷菌的发酵产气,所以动物尸体类物料不适用沼气发酵。专利 CN 103396181 B, 2014. 10. 08 公开了用病死畜禽生产生物有机肥的方法,需长时间高温蒸煮和高温翻炒,虽能杀灭尸体中的病原微生物、降解抗生素等药物残留,但能耗极高,且在高温蒸煮和高温翻炒过程中释放出大量臭味气体如二噁英、氨气、硫化氢等排入空气中污染环境。专利 CN 103396180 B, 2015. 05. 06 和 CN 103694009 B, 2015. 07. 08, 两种都采用堆肥发酵方法, 畜禽尸体中的抗生素和其它药物残留会抑制堆肥发酵微生物的活性, 延缓发酵进程, 发酵时间长达 35-50 天, 虽然发酵温度 55-60℃ 保持 30 天以上能杀死几乎全部病原微生物, 但发酵初始阶段不免有未灭活的病原微生物扩散到大气中传播疫病, 并且在发酵过程中会持续有氨气、硫化氢、磷化氢等恶臭的有毒有害气体排入大气中污染环境。

发明内容

[0006] 为了更经济有效地实现畜禽尸体的无害化处理, 变废为宝和资源化利用, 本发明综合利用物理、化学与生物技术相结合的方法, 将畜禽尸体进行无害化处理, 并加工成安全的高氮磷生物有机肥, 从而实现经济增效、生态环境可持续性发展。

[0007] 技术方案

本发明的技术方案按照以下步骤进行操作(流程图详见附件 1):

步骤 1, 将畜禽尸体收集后迅速冷冻贮存, 粉碎成 2-10cm 的大块;

步骤 2, 将步骤 1 粉碎的畜禽尸体块与铡成 0.5-5cm 小段的农作物秸秆按照重量比 1:(2-6) 的比例搅拌混合;

步骤 3, 将步骤 2 混合后的物料填入喷爆罐内, 填装至罐体积的 70%-85% 处, 关闭进料阀门, 通入饱和蒸汽, 压力升至 0.7-1.5MPa 时, 停止通蒸汽, 保压 15-60min;

步骤 4, 保压结束后继续通入饱和蒸汽, 待压力升至 1.8-2.5MPa 时, 将喷爆罐放料阀瞬间开启, 使物料(包括畜禽肉、脂肪、骨骼、内脏和秸秆等)瞬间以炸散的形式“喷爆”至释放缓冲罐中, 释放缓冲罐上联接余热回收装置;

步骤 5, 将步骤 4 的物料经释放缓冲罐冷却至 40-50℃ 后, 输送至酶解车间(酶解车间具有保温隔热功能), 均匀喷洒含有蛋白酶、脂肪酶和纤维素酶的酶制剂进行密闭酶解, 酶解周期 5-12h, 酶解过程中断续用释放缓冲罐上的余热回收装置对酶解密闭车间进行加热保温, 使酶解车间的环境温度保持在 40-50℃ (酶解最适温度范围) ‘

步骤 6, 将步骤 5 经酶解的物料运至堆肥场, 添加市售堆肥发酵腐熟菌剂, 进行间歇抛翻式堆肥高温发酵, 发酵周期 3-7d;

步骤 7, 经步骤 6 堆肥高温发酵后, 物料中大部分水汽蒸发, 含水量降至 25-35%, 质地柔软蓬松, 气味略含泥土腥味, 再经过热风干燥或经 1-3 天的阳光晾晒即可作为有机肥施于土壤或制粒后施用。

[0008] 畜禽尸体经以上工艺处理后, 即可变为安全的富含氨基酸、微量元素的高氮磷优质生物有机肥, 实现资源的循环再利用, 变废为宝, 成本低廉, 经济和社会效益显著, 具可持续性发展。

[0009] 上述技术工艺所提到的畜禽尸体, 包括猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等其中的一种或几种动物尸体。

[0010] 上述技术工艺所提到的农作物秸秆,包括玉米秸秆、麦秸、稻草、高粱秸秆、棉花秸秆、豆秸秆、油菜秸秆、红薯藤蔓、花生秧、芦苇等其中的一种或几种混合。

[0011] 有益效果

本发明与现有技术相比,具有如下优点:

① 与大多数仅仅利用堆肥发酵工艺将畜禽尸体加工有机肥技术相比,该技术方案在堆肥发酵前增加了畜禽尸体与秸秆混合物料经汽爆和酶解两个处理工艺。高温高压汽爆可迅速杀灭尸体中的病原微生物和寄生虫,避免堆肥发酵过程中未灭活的病原微生物扩散到大气中传播疾病的风险。经汽爆处理后,畜禽尸体和秸秆的组织细胞破裂,细胞内容物释放出来,从而可增加底物与酶的接触面积。通过进一步的酶解处理,可将物料中的蛋白质、纤维素等大分子物质迅速酶解为小分子氨基酸、肽、糖分,能够被后续堆肥发酵过程中的微生物直接吸收利用,从而加快发酵腐熟进程。酶解过程中巧妙利用汽爆释放时回收的余热对酶解车间进行加热保温,为酶解提供最佳的环境温度,酶解效率提高,周期大大缩短。

[0012] ② 采用汽爆工艺处理畜禽尸体与常用的高温蒸煮工艺相比,两者均能将物料糊化并杀灭全部病原微生物和寄生虫,降解抗生素和其它药物残留,达到无害化处理标准,但汽爆工艺具有加热时间短,节省燃料和时间,物料新鲜度高(VBN值、酸价等大大低于长时间高温蒸煮)、无污染物排放等优点。

[0013] ③ 畜禽尸体与农作物秸秆混合物料经过汽爆处理后,其中秸秆的木质素裂解,半纤维素降解为小分子糖和有机酸(主要是乙酸)。显微镜下可见秸秆的组织结构由处理前的排列紧密无缝状态变成多孔状,犹如海绵,比表面积增大,吸附能力增强,畜禽尸体汽爆所生成的浆状物或糊状物和臭味气体全部被汽爆秸秆吸附固定,营养物质不流失,便于后续加工处理。尸体中所分解释放出的氨等碱性物质被秸秆中半纤维素降解生成的有机酸中和成为铵离子等,并吸附在秸秆上。全过程无任何污水、粉尘和有毒气体排放,并达到资源的最大化利用。

附图说明

[0014] 附图1是畜禽尸体无害化处理与加工生物有机肥工艺流程图。

具体实施方式

[0015] 为了进一步理解本发明,以下采用具体的实施例结合附图加以说明,需要说明的是,以下实施例仅仅作为本发明的列举说明解释,不应视为对本发明保护范围的限制。应当指出的是,对本领域的普通技术人员,在不脱离本发明构思的前提下,还可做出若干调整和改正,这些都属于本发明的保护范围。

[0016] 实施例1 规模化养殖场死猪尸体无害化处理

步骤1,将某规模化养猪场1天内死亡的全部猪收集后迅速冷冻,粉碎成5cm*5cm左右的大块;

步骤2,将步骤1粉碎的猪尸体块与铡成2cm左右的农作物秸秆按照重量比1:3的比例搅拌混合;

步骤3,将步骤2混合后的物料填装入喷爆罐内,填装至罐体积的70%处,关闭进料阀门,通入饱和蒸汽,压力升至1.2MPa时,停止通蒸汽,保压20min;

步骤 4, 保压结束后继续通入饱和蒸汽, 待压力升至 1.8MPa 时, 将喷爆罐放料阀瞬间开启, 使物料(包括畜禽肉、脂肪、骨骼、内脏和秸秆等)瞬间以炸散的形式“喷爆”至释放缓冲罐中, 释放缓冲罐上联接余热回收装置;

步骤 5, 将步骤 4 的物料经释放缓冲罐冷却至 40-50℃ 后, 输送至酶解车间(酶解车间具有保温隔热功能), 均匀喷洒含蛋白酶、脂肪酶和纤维素酶的酶制剂进行密闭酶解, 酶解周期 5h, 酶解过程中断续用释放缓冲罐上的余热回收装置对酶解密闭车间进行加热保温, 使酶解车间的环境温度保持在 40-50℃ (酶解最适温度范围);

步骤 6, 将步骤 5 经酶解的物料运至堆肥场, 添加市售堆肥发酵腐熟菌剂, 进行间歇抛翻式堆肥高温发酵, 发酵周期 3d;

步骤 7, 经步骤 6 堆肥高温发酵后, 物料中大部分水汽蒸发, 含水量降至 25-35%, 质地柔软蓬松, 气味略含泥土腥味, 再经过热风干燥或经 2 天左右的阳光晾晒即可作为有机肥施于土壤或制粒后施用。

[0017] 利用该工艺加工的生物有机肥, 经权威机构检测分析: 不含任何病原微生物和寄生虫, 未检测到抗生素和其它药物残留, 符合国家规定的有机肥安全使用标准, 有机质含量 > 50%, 氨基酸含量大于 8%, 氮磷钾总含量 \geq 5%, 还含有钙、镁、铁、锌等多种中、微量元素, 营养均衡, 利用农作物吸收利用。

[0018] 长期施用可大大增加土壤有机质含量, 促进土壤团粒结构的形成, 提高土壤透气性, 具有保水、保肥、缓释、肥料持久等优点, 可用于生产有机蔬菜、水果等产品。

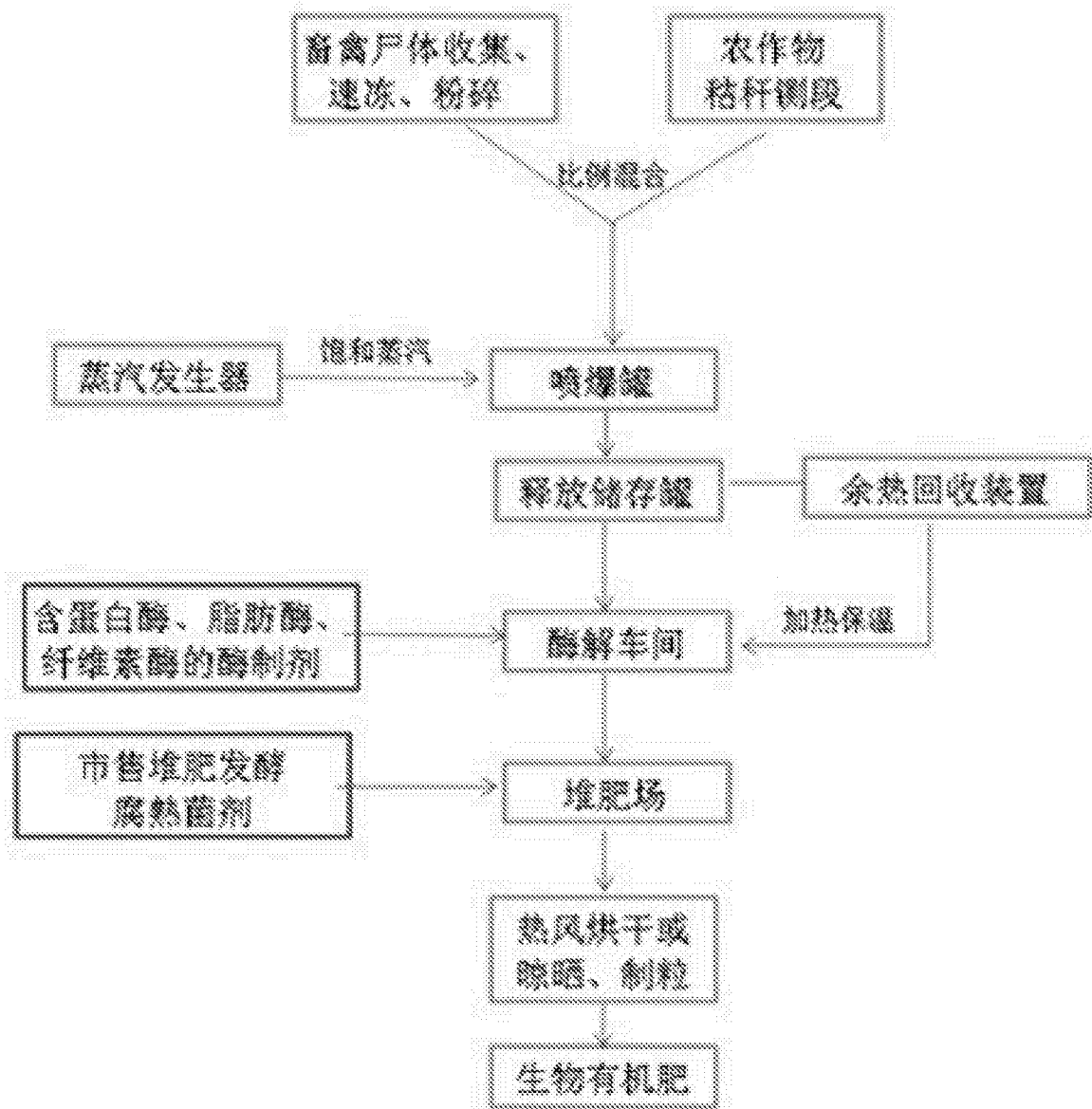


图 1