



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103694009 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201310667673. 8

(22) 申请日 2013. 12. 10

(73) 专利权人 福建省莆田市优利可农牧发展有限公司

地址 351115 福建省莆田市涵江区江口镇顶坡村

(72) 发明人 林国徐 段其荣 俞建秋

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区博深专利代理事务所(普通合伙) 35214

代理人 林志崢

(51) Int. Cl.

C05F 17/00(2006. 01)

C05F 15/00(2006. 01)

(56) 对比文件

KR 20120102220 A, 2012. 09. 18,

KR 101270237 B1, 2013. 05. 31,

CN 101397218 A, 2009. 04. 01,

CN 102550804 A, 2012. 07. 11,

CN 101326955 A, 2008. 12. 24,

CN 103028593 A, 2013. 04. 10,

CN 103396181 A, 2013. 11. 20,

CN 103193519 A, 2013. 07. 10,

CN 202989003 U, 2013. 06. 12,

CN 101838166 A, 2010. 09. 22,

王汝都等. 美国对猪尸体的处理方法. 《畜牧与兽医》. 2013, 第 45 卷(第 9 期),

廖云琼. 浅谈死淘鸡化粪池发酵法无害化处理. 《畜禽业》. 2013, (第 290 期),

审查员 孙婕

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种动物尸体及其产品无害化处理方法

(57) 摘要

本发明涉及一种动物尸体及其产品无害化处理方法,通过向堆肥原料中加入发酵体,发酵体由纳豆芽孢杆菌、酵母菌及枯草杆菌组成,使堆肥原料具备很强的发酵能力和抑制病原微生物生长的能力,所建造的堆肥体系可以迅速发酵,快速降解动物组织,并在短期内大幅升高堆肥温度,杀死病原菌和病毒,同时发酵体的抑制病原微生物生长的能力也进一步促进了对病原微生物的杀灭,从而达到提高降解效率和堆肥处理安全性的目的。经测定,本发明方法的处理周期最长不超过 60 天,堆肥温度在静态堆制的第三天就可达 60℃ 以上,最高可达 72℃;堆肥取样测试后并未检出大肠杆菌、沙门氏杆菌等病原微生物,猪瘟、蓝耳病、圆环病毒 2 型等病毒检测结果也均为阴性反应。

1. 一种动物尸体及其产品无害化处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤 1、将谷壳与锯末或粉碎后的秸秆制成混合物,然后向混合物中添加由纳豆芽孢杆菌、酵母菌及枯草杆菌组成的发酵体,所述发酵体中的纳豆芽孢杆菌、酵母菌及枯草杆菌的重量比为纳豆芽孢杆菌:酵母菌:枯草杆菌=1:1:3,所述发酵体的添加量为每立方米混合物中添加 90~300g 的发酵体,搅拌均匀并调节水分,使混合物的含水量控制在 35~70wt%;

步骤 2、将步骤 1 所得混合物铺设于发酵槽内,铺设厚度不低于 20cm,然后将动物尸体和/或其产品并排放置在上面,动物尸体和/或其产品排放时不与发酵槽的槽壁接触;

步骤 3、将步骤 1 所得混合物覆盖于排放好的动物尸体和/或其产品上,覆盖厚度不低于 30cm,如还有拟处理的动物尸体和/或产品,则将动物尸体和/或其产品直接叠放在上方,然后再次覆盖步骤 1 所得混合物,覆盖厚度不低于 30cm,以此类推,最上层为步骤 1 所得混合物,堆积高度不高于 2 米;

步骤 4、将步骤 3 所得的堆肥体系进行静态堆制,包含体重大于或等于 100kg 的大型动物尸体的堆肥体系的静态堆制时间为 30~50 天,不包含体重大于或等于 100kg 的大型动物尸体的堆肥体系的静态堆制时间为 7~20 天;

步骤 5、静态堆制完成后,进行一次翻堆,翻堆过程中控制堆肥体系的含水量为 35~70wt%,然后再堆制 5~10 天。

2. 根据权利要求 1 所述的动物尸体及其产品无害化处理方法,其特征在于:所述谷壳的重量份为 30~70 份,所述锯末或粉碎后的秸秆的重量份为 30~70 份,谷壳与锯末或粉碎后的秸秆的总重量份为 100 份。

一种动物尸体及其产品无害化处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种动物尸体及其产品无害化处理方法。

背景技术

[0002] 动物尸体及其产品无害化处理,是指对动物尸体及其产品的处理达到对环境无危害的状态,杀死其体内的寄生虫、病原菌。目前常见的处理方法共四种:焚烧法、填埋法、化制法及堆肥法。

[0003] 焚烧法,是指把禽畜等动物尸体焚烧的一种方法。目前大型现代化的养殖场常采用这种方法,场内建有焚烧炉,专门进行处理。但这种方法存在焚烧温度偏低,会产生二噁英等大量废气造成二次污染。

[0004] 填埋法,是指将畜禽等动物尸体经挖一定深度的填埋井填埋掉。死亡禽畜等动物尸体投入填埋井后,井中撒入消毒药剂,填埋井装满后加盖封闭。深埋井是较为安全的,不会对环境造成二次污染。但由于土壤面积有限,深埋不是长久之计,环境的承载能力也有限。

[0005] 化制法,适用于大型专业动物尸体处理,是指将动物尸体经分割后,高温灭菌,终产品为油脂、肉骨粉等。

[0006] 堆肥法,是指将尸体放入专门的动物尸体发酵池内,利用微生物发酵产热的方法将尸体发酵分解,以达到无害化处理的目的。

[0007] 堆肥法与其他方法相比,具有环境污染小、资源利用率高、经济易行等优点,但目前应用的还很少,而且现有的堆肥法普遍存在以下缺陷:

[0008] 1、降解效率低,所需时间长,处理周期基本在 90 天以上;

[0009] 2、堆肥温度偏低,最高只能达到 55℃ 左右,不能很好的杀灭病原微生物;

[0010] 3、需多次翻堆,且翻堆时间由堆肥温度确定,操作十分麻烦,需要专人管理;

[0011] 4、对于不同大小体型的动物尸体,需要采取不同的堆肥建造方法与管理方法,目前尚无一种可以同时适用于大中小型动物尸体的堆肥处理方法。

发明内容

[0012] 为了克服上述现有技术的缺陷,本发明所要解决的技术问题是提供一种简易快速的动物尸体及其产品无害化处理方法。

[0013] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0014] 一种动物尸体及其产品无害化处理方法,包括以下步骤:

[0015] 步骤 1、将谷壳与锯末或粉碎后的秸秆制成混合物,然后向混合物中添加由纳豆芽孢杆菌、酵母菌及枯草杆菌组成的发酵体,搅拌均匀并调节水分,使混合物的含水量控制在 35 ~ 70wt%;

[0016] 步骤 2、将步骤 1 所得混合物铺设于发酵槽内,铺设厚度不低于 20cm,然后将动物尸体和 / 或其产品并排放置在上面,动物尸体和 / 或其产品排放时不与发酵槽的槽壁接

触；

[0017] 步骤3、将步骤1所得混合物覆盖于排放好的动物尸体和/或其产品上，覆盖厚度不低于30cm，如还有拟处理的动物尸体和/或产品，则将动物尸体和/或其产品直接叠放在上方，然后再次覆盖步骤1所得混合物，覆盖厚度不低于30cm，以此类推，最上层为步骤1所得混合物，堆积高度不高于2米；

[0018] 步骤4、将步骤3所得的堆肥体系进行静态堆制，包含体重大于或等于100kg的大型动物尸体的堆肥体系的静态堆制时间为30~50天，不包含体重大于或等于100kg的大型动物尸体的堆肥体系的静态堆制时间为7~20天；

[0019] 步骤5、静态堆制完成后，进行一次翻堆，翻堆过程中控制堆肥体系的含水量为35~70wt%，然后再堆制5~10天。

[0020] 其中，所述谷壳的重量份为30~70份，所述锯末或粉碎后的秸秆的重量份为30~70份，谷壳与锯末或粉碎后的秸秆的总重量份为100份。

[0021] 其中，所述发酵体的添加量为每立方米混合物中添加90~300g的发酵体。

[0022] 其中，所述发酵体中的纳豆芽孢杆菌、酵母菌及枯草杆菌的重量比为纳豆芽孢杆菌：酵母菌：枯草杆菌=1：1：3。

[0023] 本发明与现有技术相比，具有以下有益效果：

[0024] 1、降解效率高，所需时间短，处理周期最长不超过60天；

[0025] 2、堆肥温度高，静态堆制的第三天就可达60℃以上，最高可达72℃，杀灭病原微生物的效果显著，堆肥处理安全性好；

[0026] 3、只需一次翻堆，且翻堆时间不再由堆温决定，因此无需专人管理和进行温度监控，大大简化了操作，降低人工和设备成本；

[0027] 4、无需将动物尸体按体型大小分开采取不同的处理方法，大大简化了处理程序，为统一处理动物尸体及其产品提供了切实可行的技术方案，也为相关行业标准的建立提供了实验和理论依据。

具体实施方式

[0028] 为详细说明本发明的技术内容、构造特征、所实现目的及效果，以下结合实施方式详予说明。

[0029] 本发明的动物尸体及其产品无害化处理方法，与现有技术最为明显的区别在于堆肥体系的建造，在建造堆肥体系的过程中，堆肥原料的选用又是本发明最为关键的技术环节。在现有技术中，人们通常利用秸秆、木屑和动物粪便等作为堆肥原料，将动物尸体在地面上充分掩埋覆盖，调节原物理化性质，促进堆肥嗜热微生物的迅速生长和分解代谢，进而升高堆肥温度，杀死绝大多数病原菌和病毒，降解动物组织，最终将动物尸体无害化、腐殖化和资源化，沿着这一思路发展，现有技术还提出了较高的堆肥物料的碳氮比C/N有利于促进堆温的升高、尸体的降解及病原微生物的灭活规律，给出了碳氮比C/N一般在15以上的技术教导。然而碳氮比C/N的提升是有限度的，最高不能超过40，原因在于：过高的碳氮比C/N在自然形成的原料中难以获得，而且过高的碳氮比C/N也不适于微生物的生长和分解代谢，反而会降低堆肥温度、降解速率和对病原微生物的灭活效果，因此现有技术的处理周期一般都在90天以上，对于体重大于100kg的大型动物，处理周期甚至达到了1年以上，

而且处理期间还要反复的进行静态堆制、动态堆制(动态堆制即翻堆,翻堆次数在2次以上)以及监控堆肥温度,处理效率低下,操作繁杂,而且现有技术得到的堆肥温度最高也只能达到55℃左右,不能很好的杀灭病原微生物,比如猪瘟病毒(杀灭温度80℃)、猪圆环病毒(杀灭温度72℃)、猪细小病毒(杀灭温度80℃)、布氏杆菌(杀灭温度70℃)等杀灭温度较高的病原体。针对现有技术存在的缺陷,本发明提出了向堆肥原料中加入发酵体的概念,所述发酵体由纳豆芽孢杆菌、酵母菌及枯草杆菌(拉丁学名 *Bacillus subtilis*)组成,优选的,纳豆芽孢杆菌、酵母菌及枯草杆菌的重量比为纳豆芽孢杆菌:酵母菌:枯草杆菌=1:1:3,发酵体的添加量为每立方米混合物(所述混合物由谷壳与锯末或粉碎后的秸秆制成,优选的,谷壳的重量份为30~70份,锯末或粉碎后的秸秆的重量份为30~70份,谷壳与锯末或粉碎后的秸秆的总重量份为100份,以提供堆肥发酵所需的碳源和氮源)中添加90~300g的发酵体。通过加入发酵体,使堆肥原料本身具备很强的发酵能力和抑制病原微生物生长的能力,然后再按照本发明方法的步骤1至步骤3所述的方法形成堆肥体系后,堆肥体系开始迅速发酵,发酵体及堆肥体系内的堆肥嗜热微生物迅速生长和分解代谢,快速降解动物组织,并在短期内大幅升高堆肥温度,杀死病原菌和病毒,同时发酵体的抑制病原微生物生长的能力也进一步促进了对病原微生物的杀灭,从而达到了提高降解效率和堆肥处理安全性的目的。经测定,采用本发明的动物尸体及其产品无害化处理方法,在静态堆制完成后,动物尸体支离分解,小型骨骼完全降解,仅有少量大型骨骼残留,达到了深度降解的程度,整个处理周期最长不超过60天,对于中小体型的动物尸体和产品,处理周期甚至可以缩短到30天以内;堆肥温度在静态堆制的第三天就可达60℃以上,最高可达72℃;通过对静态堆制完成后的堆肥进行取样测试,并未检出大肠杆菌(检测方法:SN/T0169-2010、GB4789.38-2012)、沙门氏杆菌(检测方法:SN/T0170-1992、GB4789.4-2010)、猪繁殖与呼吸综合症病毒(GB/T18090-2008)等病原微生物,猪瘟(检测方法GB/T16551-2008)、蓝耳病(检测方法GB/T18090-2008)、圆环病毒2型(检测方法GB/T21674-2008)等病毒检测结果也均为阴性反应。由于降解效率和堆肥温度的显著提升,本发明方法只需进行一次翻堆即可,翻堆时机无需通过堆温决定,只要按照本发明步骤4所述的静态堆制时间,在静态堆制完成后进行翻堆即可,因此无需专人管理和进行温度监控,大大简化了操作,降低人工和设备成本;更值得一提的是,本发明无需将动物尸体按体型大小分开处理,不再有单层建造法和多层建造法的区别,大大简化了处理程序,为统一处理动物尸体及其产品提供了切实可行的技术方案,也为相关行业标准的建立提供了实验和理论依据。

[0030] 更具体的,以下提供了几个具体实施例:

[0031] 实施例1、处理养猪场的染疫死猪

[0032] 所述染疫死猪为带有大肠杆菌、沙门氏杆菌、猪繁殖与呼吸综合症病毒(GB/T18090-2008)、猪瘟、蓝耳病或圆环病毒2型的染疫死猪。

[0033] 1、选择下风向,离居民点或养猪场一定距离,根据处理量多少不被水淹没的地块,建造一个可以遮风避雨的带墙体的棚或房子,地面经水泥固化,根据每批处理染疫死猪尸体数量以及单个尸体大小,沿一边墙用机砖砌若干发酵槽;

[0034] 2、将谷壳与锯末或粉碎后的秸秆混合(谷壳占比例30wt%,锯末或粉碎后的秸秆占比例70wt%),然后向每立方米上述混合物中添加纳豆芽孢杆菌、酵母菌及枯草杆菌组成的发酵体300克,纳豆芽孢杆菌、酵母菌及枯草杆菌的重量比为纳豆芽孢杆菌:酵母菌:枯草

杆菌 =1 : 1 : 3, 然后搅匀, 搅匀过程同时调节水分, 使得混合物含水量在 35 ~ 70wt% ;

[0035] 3、将混匀后的混合物铺设于发酵槽地面, 厚度不低于 20 厘米, 将染疫死猪依次并排放置在混合物上面, 染疫死猪排放时不要与发酵槽壁接触, 再将上述混合物覆盖于染疫死猪上, 厚度不低于 30 厘米。若还有拟处理的染疫死猪, 将染疫死猪直接叠放在上方, 然后再次覆盖上述混合物, 厚度不低于 30 厘米。以此类推, 最上层为混合物, 堆积高度不高于 2 米。每个槽堆积满后, 换第二个发酵槽 ;

[0036] 4、将上述 3 形成的堆肥体系静态堆制 30 天, 然后用工具翻动, 操作方法可按现有的翻堆方法进行, 翻动时注意物料水分, 使得物料水分保持在 35 ~ 70wt%, 然后再堆制 10 天。

[0037] 检测结果 :

[0038] 在静态堆制的第三天, 检测到堆肥温度为 60 ~ 63℃, 中上层的温度比下层温度高 2 ~ 3℃, 再持续检测 7 天, 堆肥温度有所上升, 最高可达到 68℃ 并持续 3 天以上 ; 翻堆时通过观察发现, 染疫死猪尸体已经支离分解, 小型骨骼完全降解, 仅有少量大型骨骼残留, 达到了深度降解的程度 ; 通过对静态堆制完成后的堆肥进行取样测试, 并未检出大肠杆菌 (检测方法 : SN/T0169-2010、GB4789. 38-2012)、沙门氏杆菌 (检测方法 : SN/T0170-1992、GB4789. 4-2010)、猪繁殖与呼吸综合症病毒 (GB/T18090-2008) 等病原微生物, 猪瘟 (检测方法 GB/T16551-2008)、蓝耳病 (检测方法 GB/T18090-2008)、圆环病毒 2 型 (检测方法 GB/T21674-2008) 等病毒检测结果也均为阴性反应。

[0039] 实施例 2、处理种禽场的染疫死禽及宰杀废弃物

[0040] 所述染疫死禽为带有大肠杆菌、沙门氏杆菌、金黄色葡萄球菌、新城疫病毒或禽流感病毒的染疫死禽。

[0041] 1、选择下风向, 离居民点或种禽场一定距离, 根据处理量多少不被水淹没的地块, 建造一个可以遮风避雨的带墙体的棚或房子, 地面经水泥固化, 根据每批处理染疫死禽和宰杀废弃物的数量以及单个尸体大小, 沿一边墙用机砖砌若干发酵槽 ;

[0042] 2、将谷壳与锯末或粉碎后的秸秆混合 (谷壳占比例 70wt%, 锯末或粉碎后的秸秆占比例 30wt%), 然后向每立方米上述混合物中添加纳豆芽孢杆菌、酵母菌及枯草杆菌组成的发酵体 90 克, 纳豆芽孢杆菌、酵母菌及枯草杆菌的重量比为纳豆芽孢杆菌 : 酵母菌 : 枯草杆菌 =1 : 1 : 3, 搅匀, 搅匀过程同时调节水分, 使得混合物含水量在 35 ~ 70wt% ;

[0043] 3、将混匀后的混合物铺设于发酵槽地面, 厚度不低于 20 厘米, 将染疫死禽及宰杀废弃物依次并排放置在混合物上面, 排放时不要与发酵槽壁接触, 再将上述混合物覆盖于染疫死禽及宰杀废弃物上, 厚度不低于 30 厘米。若还有拟处理的染疫死禽及宰杀废弃物, 将染疫死禽及宰杀废弃物直接叠放在上方, 然后再次覆盖上述混合物, 厚度不低于 30 厘米。以此类推, 最上层为混合物, 堆积高度不高于 2 米。每个槽堆积满后, 换第二个发酵槽 ;

[0044] 4、静态堆制, 堆制时间为 7 天, 然后用工具翻动, 操作方法可按现有的翻堆方法进行, 翻动时注意物料水分, 使得物料水分保持在 35 ~ 70wt%, 然后再堆制 5 天。

[0045] 检测结果 :

[0046] 在静态堆制的第三天, 检测到堆肥温度为 64 ~ 68℃, 中上层的温度比下层温度高 3 ~ 4℃, 再持续检测 4 天, 堆肥温度有所上升, 最高可达到 72℃ ; 翻堆时通过观察发现, 染疫死禽尸体已经支离分解, 小型骨骼完全降解, 仅有少量大型骨骼残留, 宰杀废弃物则完全

降解掉；通过对静态堆制完成后的堆肥进行取样测试，并未检出大肠杆菌（检测方法：SN/T0169-2010、GB4789.38-2012）、沙门氏杆菌（检测方法：SN/T0170-1992、GB4789.4-2010）、金黄色葡萄球菌、鸡新城疫病毒、禽流感病毒等。

[0047] 以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。