

浅谈畜禽粪便堆肥技术

成锦霞¹ 穆秀梅²

(1, 山西省农业规划设计研究院 030001; 2, 山西省农业科学院畜牧兽医研究所 030032)

摘要: 随着我国畜禽养殖业的集约化和规模化发展, 养殖过程中产生的大量粪便给环境带来极大的影响, 堆肥处理是畜禽粪便无害化、资源化利用的一种重要方式, 文章主要综述了自然堆肥、条垛式主动供氧堆肥、槽式堆肥和发酵仓系统等堆肥技术及其优缺点, 以便为畜禽粪便堆肥处理选择提供参考。

关键词: 畜禽; 粪便; 堆肥; 方式; 方法; 微生物; 发酵; 技术

近年来, 随着我国畜禽养殖业的快速发展, 养殖过程中产生大量粪便给环境带来极大影响, 堆肥处理是粪便无害化、资源化利用的一种重要方式, 已逐渐被国内外许多国家所重视。文章主要从堆肥的原理和堆肥技术等方面进行综述, 以便为畜禽粪便堆肥处理方式的选择提供参考。

1 堆肥的技术原理

堆肥处理是在人为控制温度、湿度、碳氮比和通风条件下, 依靠自然界和畜禽粪便本身存在的细菌、真菌等微生物作用, 通过高温发酵使其降解为腐殖质的生物学过程。微生物在分解有机物过程中, 不但能生成大量可被植物利用的有效态氮、磷、钾化合物, 而且还能合成新的高分子有机物—腐殖质, 是构成土壤肥力的重要活性物质。在发酵过程中, 堆肥中的水溶性有机物透过微生物细胞膜和细胞壁被微生物吸收, 固体和胶体有机物先附着在微生物体外, 由微生物分泌胞外酶将其分解为溶解性物质后再渗入细胞, 微生物通过氧化、还原和合成过程, 将一部分有机物用于自身繁殖, 其余有机物转化为生物体所必需的营养物质以合成新的细胞物质, 微生物逐渐生长繁殖产生更多的生物体, 与此同时, 有机废物发生各种物理、化学和生物化学变化, 逐渐趋于稳定化和腐殖化, 最终形成良好的有机肥^[1]。

2 堆肥技术

根据堆肥化过程中氧气的供应情况可将堆肥分为好氧堆肥和厌氧堆肥, 好氧堆肥又称高温堆肥, 是在氧气充足条件下借助好氧微生物对畜禽粪便进行分解。好氧堆肥粪便分解比较彻底, 堆置周期较短、产生的异味少, 可以大规模采用机械处理。厌氧堆肥是在氧气不足条件下, 借助厌氧微生物发酵堆肥, 堆制温度低, 工艺较简单, 堆肥产品中氮素保留较多, 但堆制时间较长, 分解不够充分, 产生异味重, 主要用于生产沼气, 现代化堆肥处理工艺中, 一般都采用好氧堆肥。目前, 生产中常用的堆肥技术主要包括自然堆肥、条垛式主动供氧堆肥、槽式堆肥、转筒式堆肥和发酵仓系统等。

2.1 自然堆肥技术

自然堆肥是我国传统的堆肥处理方式, 一般应选择地势较高、平坦、干燥、接近水源、交通方便的地方堆积。将物料堆成宽 2.0~4.0m、高 1.5~2.0m 的条垛, 让物料自然发酵、分解、腐熟, 在干燥地区条垛断面呈梯形, 在多雨地区, 可在条垛上方建棚以防雨水进入, 在堆制前需先将地面夯实, 然后铺上 12cm 左右的泥炭或细草, 以吸收下渗的肥液, 再铺 20cm 左右

的堆积物, 最后加适量水、石灰、无污染的污泥或粪便等, 在条垛底部要铺设通风管道给粪堆充气, 以加快发酵速度, 在堆肥的前 20d 内应经常充气, 堆内温度可升至 60℃, 此后自然堆放 2~4 个月可完成腐熟。自然堆肥的优点是设备简单, 运行费用低; 缺点是堆肥时间长, 效率低, 易受天气影响, 堆肥时产生臭味、易污染环境, 无害化不彻底, 传统的小型养殖场多用。

2.2 条垛式主动供氧堆肥技术

条垛式主动供氧堆肥是将畜禽粪便和堆肥辅料按照适当的比例混合均匀后, 将混合物料在土质或水泥地面上堆制成窄长条垛, 条垛的宽度、高度和形状取决于物料的性质和翻堆设备的类型, 其断面可以为梯形或三角形, 采用人工或机械设备对物料进行定期翻堆实现供氧。为了加快发酵速度, 可在条垛底部设置穿孔通风管, 利用鼓风机进行强制通风, 通风控制方式采用温度或时间控制, 在堆体中安装温度反馈系统, 当堆体内部温度超过 60℃时, 鼓风机自动开始工作, 排出堆料的热量和水蒸气, 使堆体冷却下来, 通常每隔 15~20d 进行通风供氧, 生产中通风供氧的具体时间也可根据实际情况而定^[2]。条垛式主动供氧堆肥的优点是设备投资较小, 技术操作简单, 堆腐时间较短, 一般为 2~3 周, 产品稳定性好, 能有效杀灭病原菌及控制臭味, 缺点是占地面积较大, 易受降雨等不良天气影响, 易对大气及地表水造成污染, 适用于中小型养殖场。

2.3 槽式堆肥技术

槽式堆肥是将畜禽粪便与堆肥辅料按适当比例充分混合, 然后将混合物料堆放在发酵槽内进行好氧发酵, 采用槽式翻堆机翻抛, 为保护机器设备并控制堆肥条件, 一般槽要建在建筑物或温室内, 槽的尺寸应和翻堆机的大小保持一致, 发酵槽底部设曝气管道, 进行充氧曝气, 一般堆置 20~30d 可完成堆肥过程。槽式堆肥采用的翻抛机主要是链板式翻堆机, 链板式翻抛机类似于一台移动的链板输送机, 有独特的多齿链板, 可以对设备前面的原料进行翻抛、混合, 将物料向后移动^[3]。槽式堆肥技术的优点是机械化程度高, 堆肥周期短, 臭气易控制, 不受气候影响; 缺点是设备投资大、操作复杂, 占地面积较大。

2.4 转筒式堆肥技术

转筒式堆肥是指在可控的旋转速度下, 将发酵物料从转筒上部投入, 下部排出, 通过物料不断滚动形成好氧环境来完成堆肥。转筒由长度为 20~40m, 直径 2.5~4.5m 的机械旋转的滚筒组成, 向滚筒吹入热风, 物料从一端进去, 另一端出来, 发

作者简介: 成锦霞 (1972-), 女, 山西省介休市人, 本科, 高级畜牧师, 主要从事畜禽养殖及环境控制技术研究。

简述猪支原体肺炎病理与防治

严应宝

(江苏省南京市江宁区谷里街道动物疫病防治站 211164)

摘要: 对于养猪业来说,猪支原体肺炎并不陌生,该病属于呼吸道传染病,主要病原菌为猪肺炎支原体,能够引起肺部炎症,表现为咳嗽、气喘等特征,该病有着高发病率、低死亡率的特点,但是能够影响猪只生长发育速度,造成养殖成本的增加,文章主要讲述该病的病例特点及防治措施。

关键词: 猪支原体肺炎;病理;防治

随着养猪业的不断发展,一些大规模的养殖场在疾病的防治方面做得相对很好,但是在一些小规模养殖,此方面的措施仍然不严谨,尤其是以猪支原体肺炎为代表的呼吸道疾病,常常困扰养殖户,造成养殖成本的增加。

1 猪支原体肺炎的特征

猪支原体肺炎虽然造成的死亡率较低,但是该病能够造成生长发育缓慢、养殖费用增加的后果,所以该病的防治工作必须坚持,值得一提的是,该病可能在一年四季的各个季节发生,特别是在季节交替、温差相差大的时候更容易发生,该病

的易感群体只有猪,相比较而言乳猪和断奶仔猪阶段是常见的易感群体,由于自己体质较弱造成的。诱发该病发生的因素有很多,例如猪只日常摄入的营养成分不均衡、或者不适宜的圈舍温度湿度以及周围环境的应激作用等等,都会导致支原体肺炎的高发病率^[1]。

2 病理变化

对于支原体肺炎的传染源,一般来说病猪和带菌猪都属于其中之一,病原菌会随着病猪或带菌猪的咳嗽、气喘和喷嚏等行为,从而排出病原菌,健康的猪与它们高密度接触后,经过

作者简介:严应宝 (1971-),男,汉族,江苏省南京市人,助理兽医师,主要从事动物疫病防治、检疫工作。

酵周期为 1.5~2d,该系统的优点是自动化程度较高,发酵周期短,缺点是投资较大,费用较高,适用于中小型养殖场。

2.5 发酵仓系统

发酵仓系统是将物料置于部分或全部封闭的容器内(如发酵塔、发酵仓等),通过控制通风和水分条件,使物料进行生物降解和转化,主要有堆肥发酵塔、包裹仓式系统、旋转仓式系统 3 个类型。

2.5.1 堆肥发酵塔

堆肥发酵塔为立式发酵设备。将收集到的物料由带式输送机送至发酵塔顶部,再经旋转布料机均匀地将物料送入发酵塔中,通过通风装置向塔内的物料层中充气使物料加速发酵,经过 3d 左右物料即可完全腐熟,腐熟的物料由螺旋搅拌输送机输送到输料皮带上,然后排出发酵塔,经干燥、粉碎过筛后,即可装袋出售^[4]。该设备的优点是发酵时间短,生产效率高,占地面积小,缺点是一次性投资较大,适合于大中型养殖场使用。

2.5.2 包裹仓式系统

包裹仓式系统的特点是堆料占据了整个发酵仓,混匀的物料从发酵仓顶部投入并充满反应器,占据整个发酵仓,在发酵仓底部通过具有分支管路的通气管道向反应器内的物料通气,废气由反应器上部的废气管道排出,废气出口略低于混合物的上表面,通过负压抽气的方式把废气收集处理。

2.5.3 旋转仓式系统

旋转仓式系统根据物料在反应器内的移动方式可分为推流式和分隔式。推流式发酵仓系统中,物料从仓体的进料口进入,沿仓体移动到反应器末端的出料口,物料通过发酵仓的旋

转翻滚而达到混合,是目前使用最普遍的发酵仓系统。分隔式发酵仓系统中,沿物料移动方向,反应器被分为一个个小室,在堆腐的不同阶段,物料从一个室移入另一个室,在不同室内,物料可以进行不同时间、不同条件的堆腐,最后进入出料口,在每个小室中,物料通过旋转破碎机械设备而破碎混合^[5]。

发酵仓系统的优点是机械化和自动化程度较高,占地面积小,保温节能,发酵周期短,不受气候条件影响,并可收集堆肥过程中产生的废弃,减少对环境的二次污染,缺点是设备投资较大,成本较高,由于堆肥周期较短,堆肥产品有潜在的不稳定性,而且由于机械化程度较高,一旦设备出现故障,堆肥过程会受到影响,目前,该系统在发达国家使用较普遍。

3 结语

堆肥处理是畜禽粪便无害化、资源化利用的一种重要方式,我们应结合生产实际,进一步继续研究、探索适合中国国情的堆肥处理工艺和技术,使堆肥处理达到优质高效无污染。

参考文献:

- [1] 陈志宇,苏继影,梁冬梅.畜禽粪便堆肥技术研究进展[J].当代畜牧,2004(10):41-43.
- [2] 武深树.畜禽粪便污染防治技术[M].长沙:湖南科学技术出版社,2014.
- [3] 朱丽梅.畜禽粪便堆肥技术研究[J].河南农业,2017(5):33.
- [4] 杨仁全.工厂化农业生产[M].北京:中国农业出版社,2009.
- [5] 段永兰.畜禽粪便生产生物有机肥的发酵技术和发展前景[J].湖北畜牧兽医,2011(2):12-13.