

羊粪与滤泥不同配比堆肥发酵试验研究

梁春意¹ 庄海燕^{1*} 陈兆静¹ 覃健波¹ 姚冬情¹ 莫少春¹ 陆丽¹ 韦方智²

1.广西壮族自治区百朋种畜场,广西柳州 545102;2.广西柳州市柳江区农业农村局,广西柳州 545100

摘要 试验设置了 4 个处理进行堆肥发酵,通过对比不同处理间的温度、水分、pH 值、虫卵杀灭率、发芽率及总养分等指标来探索羊粪与滤泥的不同原料最优配比。试验结果表明,羊粪与滤泥堆肥发酵的最优配比为 2:1。

关键词 羊粪;滤泥;最优配比;堆肥发酵

近年来,随着社会经济的发展,人们对羊肉需求量越来越大,促使我国养羊业得到了快速发展^[1],随之而来的羊粪处理问题也备受关注。羊粪如不经过处理直接排放,易二次发酵造成农作物烧根,且羊粪中的各种病原菌、寄生虫卵及草籽等会对周围环境造成污染^[2];我国作为糖料蔗产业发展大国,目前对制糖中产生的三大副产物(滤泥、蔗渣、废蜜)的综合利用率较低,相对蔗渣和废蜜,滤泥的利用率更低。每年糖厂产生的滤泥除少部分用于工业原料、动物饲料、燃料等^[3]外,其余大部分被丢弃或直接还田,不仅导致滤泥利用率低,还污染了环境。根据广西壮族自治区百朋种畜场现有资源,我们在场区内进行羊粪与滤泥不同配比堆肥发酵试验,以探索原料的最优配比,将羊粪和滤泥混合堆肥发酵后用于牧草施肥,达到改善土壤环境、提高牧草产量的目的,对可持续农业循环经济发展起到积极作用。

1 材料与方法

1.1 材料

1)发酵菌剂、滤泥,由柳江区农业农村局土壤与肥料站提供。

2)羊粪,由广西壮族自治区百朋种畜场种羊场提供。

1.2 方法

1)试验设计。试验分 4 组,对照组(纯羊粪)、试验组 I(羊粪:滤泥=1:1 混合发酵)、试验组 II(羊粪:滤泥=2:1 混合发酵)和试验组 III(羊粪:滤泥=3:1 混合发酵)。每组试验羊粪和滤泥混合总质量为 2 t,每个试验组用 25 kg 统糠作为介质掺入 3 kg 发酵剂,均匀地撒在各个试验组上,拌匀,采取好氧堆肥方式,堆成高约 1.2 m 的椎体,保持 60%左右的水分含量。在堆肥发酵过程中每隔 7 d 翻堆 1 次,在翻堆过程中添加水,使含水量保持 60%左右,从而达到改善堆内的通气状况,调节培养料水分,散发废气,促进料堆内微生物分解活动的目的。共翻堆 4 次,28 d 后不再翻堆,在第 1、7、14、28、35、42、49、56、63 天进行取样,每堆取 5 个点以上。样品立即混合均匀,四分法保留 1 kg,用保鲜袋密封、冷冻保存,供分析测定用。

2)样品参数的测定。

①温度测定。每次测量东西南北 4 个点,测量深度为 20~30 cm,温度取 4 个点的均值。

②水分测定。参照土壤水分测定法 ny/t 52-1987。用铝盒取样,105 ℃,2 h 烘干样,分别称重,烘干空铝盒 M1,烘干前铝盒+样 M2,烘干后铝盒+样 M3,计算公式:水分=(M2-M3)/(M2-M1)。

③pH 测定。参照土壤 pH 的测定 NY T 1377-

收稿日期:2020-02-25

基金项目:广西壮族自治区科学技术厅重点研发计划项目(桂科 AB18294030);柳江县科学研究与技术开发计划项目(201606)

* 通讯作者

梁春意,女,1990 年生,农业经济师。

2007,称取 10 g 样品,置于 50 mL 烧杯中,并加入 25 mL 水,充分搅拌均匀,静置 15 min,用 pH 计读数。

④发芽率测定。在培养皿内垫上 4~5 层吸水纸并洒上过滤汁液(每个试验组取样 10 g 放入 100 mL 烧杯中,搅拌均匀,过滤,滤出汁液留用),试验用黄豆种子,分装 20 个 100 粒种子于培养皿,每组设置 5 个重复,取平均值,再盖上 2 层湿润的吸水纸,室温下培养,10 d 后计算发芽率。

⑤养分测定。测定堆肥前后总养分(N-P₂O₅-K₂O)。

⑥蛔虫卵测定。按 NY 525-2012 规定进行检测。

2 结果与分析

2.1 温度

在堆肥发酵的 21 d 内,堆肥经过 3 次翻堆,堆体内的温度快速升高,说明翻堆有利于促进料堆内微生物的分解产生热量;14 d 左右试验组 I、试验组 II、试验组 III 温度上升至 60 ℃,且维持 60 ℃ 以上温度 28 d 左右;对照组在 21 d 左右温度开始下降,维持 60 ℃ 以上温度 10 d 左右;在整个温度变化过程中对照组和试验组 I、试验组 II、试验组 III 温度上升(下降)速度差异明显,而试验组 I、试验组 II 和试验组 III 温度上升(下降)速度差异不明显,在左见军等^[3]甘蔗糖厂滤泥的资源化利用分析中,滤泥的消化能为 11.81 MJ/kg,代谢能为 10.82 MJ/kg,表明滤泥在羊粪发酵过程中可以提供较多的能量,以保证堆肥过程中温度的持续(图 1)。

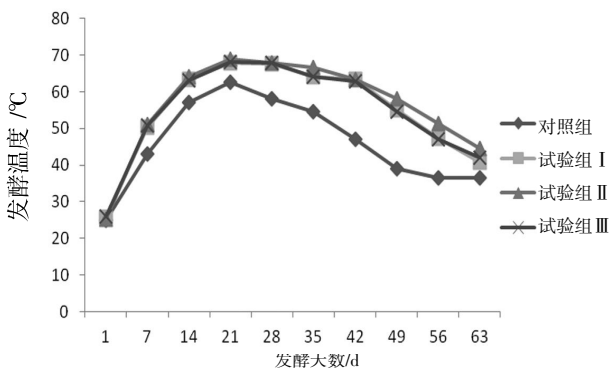


图 1 各处理间堆肥温度变化曲线

2.2 水分

水分的变化紧跟温度变化趋势,对照组和试验组 I、试验组 II、试验组 III 差异明显,但是试验组 I、试验组 II 和试验组 III 无明显差异(图 2)。

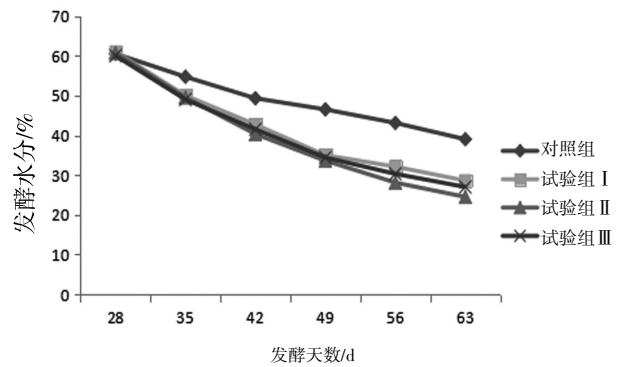


图 2 各处理间堆肥水分变化曲线

2.3 pH 值

堆肥 pH 值先上升,各组在第 28 天后 pH 值开始下降(图 3)。

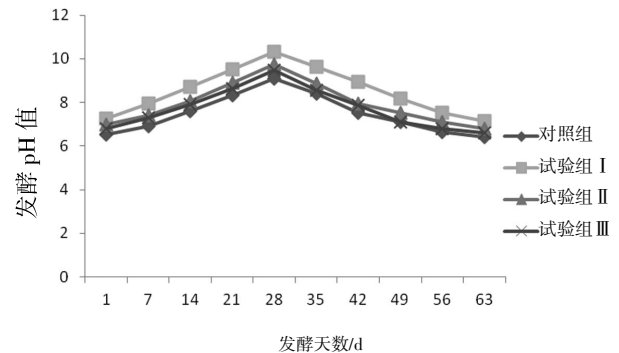


图 3 各处理间 pH 值变化

2.4 发芽率

各组发芽率均在 90% 以上,说明都已经完全腐熟^[4](图 4)。

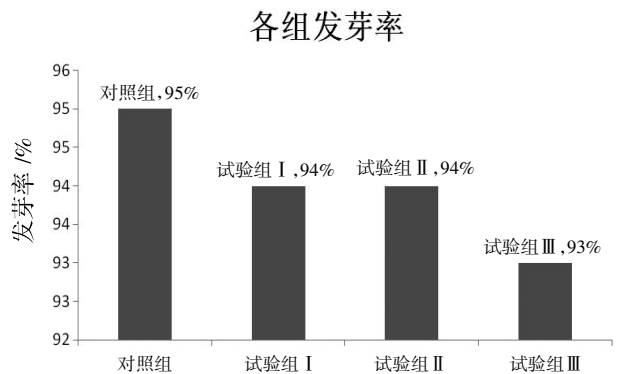


图 4 各处理间发芽率

2.5 总养分

堆肥后 4 组总养分都有所增加,其中对照组和试验组 III 增加幅度较小,分别为 0.93% 和 0.94%;试验组 I 和试验组 II 的增加幅度较大,分别为 0.97% 和 1.05%(表 1)。

表 1 总养分变化 %

处理	对照组	试验组 I	试验组 II	试验组 III
试验前	8.23	8.15	8.03	7.94
试验后	9.16	9.12	9.08	8.88
试验前后差异	0.93	0.97	1.05	0.94

2.6 蛔虫卵

根据 NY 525-2012 规定进行检测,所有样本中未检测出活卵,蛔虫卵死亡率为 100%。

3 讨 论

1)本次试验中,纯羊粪含水量在 30%以上,其他 3 个处理组含水量均在 30%以下,根据 NY 525-2012 要求,堆肥含水量要达到 30%以下。究其原因可能是试验组 I、试验组 II 和试验组 III 中有滤泥的成分,3 个处理组温度明显高于纯羊粪组,而纯羊粪组温度上升慢,且高温时间短,所以不利于水分的蒸发,导致其含水量大于 30%。

2)本次试验中的 4 个处理经过堆放发酵,利用自身产生的温度来杀死虫卵和病原菌,已经达到无害化处理的目的。根据 GB 7959-2012 粪便无害化卫生要求,人工堆温 $\geq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$,至少持续 5 d,可以使

蛔虫卵死亡率 $>95\%$,从图 1 各处理间堆肥温度变化情况可知,各试验组 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上的高温持续达 10~28 d 以上,可以达到无害化处理要求。

3)本次试验中,羊粪对照组及羊粪与滤泥的 3 种配比经过堆沤发酵,均能使总养分增加,且羊粪中随着滤泥添加量的增加,总养分增加速度依次递增,羊粪与滤泥配比为 2:1 时增量达到顶峰,总养分增量为 1.05%;但在羊粪与滤泥配比为 3:1 时,总养分的增量又下降为 0.94。所以羊粪与滤泥配比为 2:1 时处理效果最佳。

致谢:本试验得到了广西柳州市农业农村局及柳江区农业农村局给予的技术及物质支持,在此致谢!

参 考 文 献

- [1] 李文杨,刘远,张晓佩,等.羊粪污染防治措施及无害化处理技术[J].中国畜牧业,2014(14):55-56.
- [2] 张鲁杰.羊粪发酵生产有机肥料技术[J].山东畜牧兽医,2018,39(1):87.
- [3] 左见军,印华亮,王威威,等.甘蔗糖厂滤泥的资源化利用分析[J].企业科技与发展,2014(14):19-21.

【责任编辑:胡 敏】

仔兔黄尿病的治疗

仔兔黄尿病,发病急、死亡快,因此一旦发现患有黄尿病的仔兔,应立即对母兔和仔兔进行治疗。将母兔的浓稠乳汁挤干净,再用生理盐水将其乳房洗净、擦干。如果乳头周围发生脓肿或溃烂,用碘酊消毒后,采用 0.25%普鲁卡因加青霉素溶液局部封闭治疗。

仔兔内服鱼腥草注射液,2 次/d,每次 1.0~1.5 mL,一般 2~3 d 即愈;也可口服穿心莲注射液,2 次/d,每次 1.0~1.5 mL。

来源:吉林农业网