

堆肥在园林绿化中的应用研究

姚天举, 王素荣, 祈峰 (1. 黄淮学院, 河南驻马店 463000; 2. 河南省驻马店市平舆县林业技术推广站, 河南驻马店 463000)

摘要 [目的] 为了研究堆肥对破坏土壤的修复作用。[方法] 利用污泥好氧静态堆肥装置生产的堆肥对月季、杨树、油松等花卉树木及草坪进行了栽种施用的对比试验。[结果] 草坪草施用污泥, 其生物量增加, 绿期延长。堆肥施用于观赏性植物月季, 花卉的开花量增加, 花径增大, 花期延长。施用污泥1年后, 杨树、泡桐和小油松的树高和地径比对照增长了9.2%~41.2%和5.6%~20.8%。[结论] 堆肥对树木生长具有良好的效果, 且对土壤修复具有很好的效果。

关键词 堆肥; 土壤修复; 园林绿化

中图分类号 S141.4 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)25-07889-02

Experimental Research on Application of Compost in Garden Landscaping

YAO Tianju et al (Huanghui University, Zhumadian, Henan 463000)

Abstract [Objective] The aim was to study the repairing effect of compost on destroyed soil. [Method] The comparison experiment on planting and application of flowers, trees and lawn such as China rose, poplars and pines were conducted with compost produced by aerobic sludge composting device. [Result] The lawn using sewage sludge increased biomass and green stage. When compost was applied in ornamental China rose, its blossom quantity, flower diameter and flower stage were increased. After using sewage sludge for 1 year, the tree heights and ground diameters of poplar, paulownia and little Chinese pine were increased by 9.2%~41.2% and 5.6%~20.8% than that of CK. [Conclusion] Compost had a good effect on tree growth and soil reparation.

Key words Compost; Soil repair; Landscaping and greening

污泥中富含有机质和养分, 是一种可再生资源^[1]。有机废物堆肥中有机质含量高, 养分全面, 肥劲柔和、持久、稳定, 能有改善土壤理化性状的良好作用, 是土壤微生物主要能量和养分的来源, 堆肥可用于土壤增肥。河南驻马店市郊区具有众多石灰石矿区, 经过多年开采有些矿山已被废弃。随着我国土地压力日益增大, 整合土地资源, 修复已破坏的矿山土壤迫在眉睫。废弃矿山可改造后成为绿化用地, 将堆肥作为修复破坏土壤是当前的研究方向。

1 材料与方

1.1 堆肥取材 采用污泥好氧堆肥静态方法, 试验装置见图1。污泥取自驻马店市污水厂脱水机房, 锯末购自某家具厂, 堆肥原料特性见表1。

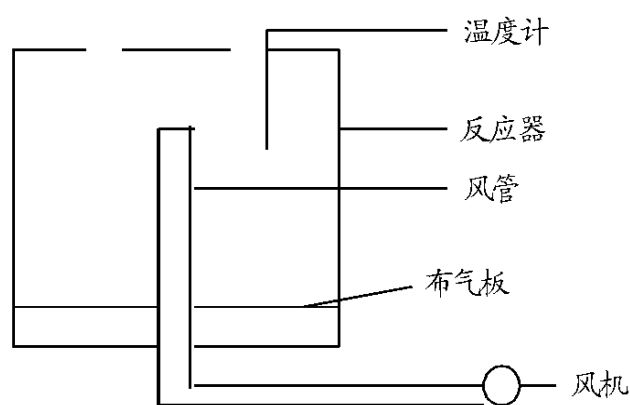


图1 堆肥装置示意

表1 堆肥原料特性

堆肥物料	含水率 %	有机质含量 %	C/N比	COD _G g
脱水污泥	78.00	55.00	9.1	38.2
锯末	21.36	91.26	300~900	1

1.2 试验方法 取堆肥结束10 d和2次发酵1个月后的物料, 以蒸馏水浸提风干的腐熟产品, 该产品和蒸馏水以1:10的比例混合, 在康氏振荡台振荡24 h, 静置1 h后用慢速滤纸过滤。将滤液水中加入蒸馏水按10%、25%、50%、100%的比

例进行稀释配置作为培养液。各取培养液10 ml倒入培养皿中, 放入一张滤纸后再放入100粒高羊茅种子, 并使种子在滤纸上。在20℃室温下培养24 h后观察种子发芽情况, 5 d后观测高羊茅种子发芽情况。将尿素、风干的生污泥和2次发酵1个月后的堆肥产品各取5 kg, 敲击成细颗粒, 分别施入B、C、D不同月季地。同时为了试验污泥堆肥后对土壤被破坏的土地的修复效果, 建筑砂卵石垃圾、深层土与腐熟产品各按照1:1:1的体积比混合组成栽培基质。选择10株高矮、大小、健康程度接近一致的月季, 分别栽种5株在原土和栽培基质上, 不予施肥, 浇水情况相同, 观测生长情况。2005年3月17日开始撒播高羊茅种子, 试验共设3个组, A组为空白对照, B组为施尿素180 kg/hm², C组为施腐熟堆肥20 t/hm², 小区面积为1 m×1 m。每供试土地光照、浇水均相同。

2 结果与分析

2.1 堆肥前后营养元素的变化 堆肥产品具有泥土气息, 不再吸引蚊蝇, 不再有令人讨厌的腐败恶臭的气味。由于真菌生长堆肥中出现了白色菌丝, 呈现疏松团粒结构, 肉眼看上去均匀, 颜色为深褐色^[2]。污泥在堆肥过程中由于微生物的作用, 大部分的有机质被降解转化为一种类腐殖土的稳定性物质, 即部分有机质的相态发生了变化。伴随着微生物的好氧活动, 产生了水气及其他物质也可能使有机质增加或流失。为分析堆肥前后污泥中营养元素的含量变化, 对试验堆肥前后污泥中的营养元素进行了测定, 测定结果见表2。可以看出, 经过堆肥发酵周期内微生物的作用, 堆肥内的有机质成分均略有下降, 相比较而言, 氮元素的流失较为严重。

表2

堆肥营养元素含量变化

ng/kg

处理	速效P	总P	速效N	总N	速效K
堆肥前	362	17 500	2.4	20 900	1 050
堆肥后	346	17 100	1.5	14 300	925

2.2 不同堆肥时间对种子发芽的影响 由表3可见, 刚刚发酵结束而没有进行腐熟的肥料对种子有较强的抑制作用, 这种堆肥不能直接施入绿地, 否则会对植物造成损害; 而添

作者简介 姚天举(1973-), 男, 重庆人, 讲师, 从事污水处理方面的研究。

收稿日期 2007-04-26

加25%质量百分数腐熟后的堆肥水浸提液的高羊毛种子有很高的发芽指数。由此可知,腐熟后的堆肥和未经腐熟的堆肥对种子发芽指数有很大影响。经试验测试,发芽指数大于50%的堆肥为可接受的腐熟度^[3]。

表3 堆肥结束后不同时间对不同处理种子发芽指数的影响

时间	蒸馏水	稀释	稀释	稀释	稀释
	对照组	10%	25%	50%	100%
10 d	52	54	47	32	7
1 个月(堆肥腐熟后)	52	63	90	55	24

2.3 不同堆肥时间对月季生长的影响 由表4可见,施堆肥1、3个月后月季生长情况。

表4 不同堆肥时间对月季生长的影响

时间	A地	B地+ 尿素	C地+ 生污泥	D地+ 腐熟堆肥
	空白对照	30 kg/hm ²	2 kg/m ²	2 kg/m ²
1 个月后	枝叶矮小纤细、叶色黄	长势正常、叶色稍绿、高度最高。	叶子卷曲	长势正常、叶色绿
3 个月后	叶色黄、叶片薄、花期短	长势好、叶色稍绿、叶片薄、茎细小	新叶卷曲且散布黄斑、花色黯淡、开花量少、茎最低	生长茂盛、叶色深绿、枝叶肥厚、耐干旱、花瓣娇艳润泽、花期长

2.4 不同时期月季对修复土的适应 由表5可知,在月季适应修复土的起始阶段,长势明显不如原土,原土的月季第1次开花也比修复土的月季普遍要早。但2个月后,栽培在建筑垃圾和污泥堆肥后混合基质上的月季长势比原土的旺盛、花期长、叶色深绿,可以看出污泥堆肥后对被破坏的土壤具有修复作用。但是由于建筑垃圾缺乏保水的腐殖质且空隙大,因此水分蒸发很快,月季容易受到干旱天气的影响。

表5 不同时期月季对土地的修复效果

土壤类型	06-06	07-06	08-06	09-06
原土	枝叶矮小纤细、叶色黄	叶色黄、叶片薄、花期短	叶色黄、叶片薄、花期短	叶色黄、叶片薄、花期短
修复土壤	长势正常、叶色绿	生长茂盛、叶色深绿、枝叶肥厚、不耐干旱、花瓣娇艳润泽、花期长	生长茂盛、叶色深绿、枝叶肥厚、不耐干旱、花瓣娇艳润泽、花期长	生长茂盛、根长、叶色深绿、枝叶肥厚、不耐干旱、花娇艳、花期长

2.5 不同肥源对高羊茅生长的影响 对15 d发芽后不同组高羊茅幼苗高度进行的观察表明,污泥堆肥对高羊茅籽粒及幼苗并未表现出毒害症状,相反,对幼苗期高羊茅的生长有促进作用。高羊茅种子撒播出苗状况见表6。

表6 高羊茅种子撒播出苗状况

组别	撒播时间	发芽时间	出苗状况	茎直径
原土 A 组	03-17	04-05	稀疏、苗浅黄	细小
化肥 B 组	03-17	04-05	稠密、苗淡绿	粗
腐熟堆肥 C 组	03-17	04-03	稠密、苗绿色	正常

污泥堆肥(C组)的草坪草的发芽率比在原土(A组)和用普通肥料(B组)的高,且出苗早,这可能与前者黑褐色的颜色有较大的吸热、吸水与保温、保水能力有关,与肥料提供的养分没有太多的关系。还与污泥比单纯的化肥富含微量元素、有机磷元素等有关,因此施加堆肥的草坪种子发芽生长都茂盛。施加堆肥和化肥都能提供足够养分,所以苗芽颜色为绿色,原土与堆肥混合后播撒的高羊茅长势最好,叶片浓密;施加化肥的长势很快,但接近1个月后就很慢,植株也稀疏,没有草坪应有的感观。对每地块高羊茅的地上生物量进行分析表明,高羊茅的干重在不同组之间存在显著差异。施加堆肥(C组)的高羊茅的生物量最高,而且堆肥(C组)的优势一直保持到最后。从培肥地力、促进高羊茅快速生长的角度看,施用20 t/hm²的污泥堆肥作为草皮基质,对高羊茅的生长比较适宜,与常规化肥处理相比有显著差异。表7为各个组均随机取10株的生物量平均值。

表7 各组10株植株生物量平均值

	干重 g	根长 cm	根重 g	分蘖数 个
原土 A 组	2.9	2.0	1.1	2.8
化肥 B 组	4.1	2.5	1.5	3.2
腐熟堆肥 C 组	5.4	3.4	1.7	3.7

3 小结与讨论

(1) 堆肥富含有机质和植物生长所需营养元素,能作为植物生长所需的肥料。

(2) 种子发芽试验表明,未经腐熟的堆肥对于植物生长具有抑制作用,而腐熟后则对植物生长有明显促进作用。堆肥结束后需要放置一段时间使物料继续发生腐熟作用,消除某些抑制植物生长的物质。

(3) 污泥制成有机肥可以改良土壤结构、提高土地有机质含量,增强地力,符合国家土壤改良的计划。采用城市污泥堆肥作为草皮基质,可以明显促进高羊茅的生长。施用20 t/hm²的污泥堆肥,能够提高高羊茅生物量及促进其根系生长,草坪的密度和盖度明显提高,降低草皮生产成本,而且也有利于保护耕地和提高土壤肥力。另据林业栽培试验表明,城市污泥堆肥可以增强栽培基质的保水性能和植物的抗旱能力,采用经过堆肥化处理的污水厂污泥作为植物栽培基质是可行的资源化技术途径。

参考文献

- [1] 李彦明,李国学.废物堆肥土地利用研究进展[J].现代化工,2005,25(Z1):101-105.
- [2] 张勤,姚天举,胡坚,等.低有机质污泥好氧堆肥研究[J].中国给水排水,2006,22(13):67-71.
- [3] 王新,周启星,陈涛,等.污泥土地利用对草坪草及土坡的影响[J].环境科学,2003,24(2):50-53.