

沼液对蚯蚓生长和繁殖的影响

郝民杰¹, 张璐¹, 庄松林² (1. 河南省科学院地理研究所, 河南郑州 450052; 2. 河南省汝州市环保局, 河南汝州 467500)

摘要 [目的]研究在蚯蚓养殖过程中使用沼液作保湿液对蚯蚓生长的影响,为沼液废物资源化利用、蚯蚓养殖使用沼液提供参考。[方法]用赤子爱胜蚓为试验种,在经发酵处理的和未经发酵处理的牛粪2个组中养殖,定期施加沼液保持湿度,以施加清水作对照,分别就沼液对蚯蚓生长、繁殖及孵化的影响进行研究。[结果]在经发酵处理的牛粪组中施加沼液,蚯蚓的日增重倍数增加明显;再用挑出的蚓茧试验,发现施加沼液对其孵化有负影响。表明在蚯蚓的生长阶段,沼液的添加对于成蚓和幼蚓的生长都有明显的促进作用;但在蚯蚓的繁殖阶段,沼液的添加不利于其繁殖以及蚓茧的孵化。[结论]在实际应用沼液养殖蚯蚓时,应将沼液的使用范围限制在蚯蚓的生长阶段,繁殖与孵化阶段不宜使用。

关键词 沼液;蚯蚓;繁殖;孵化

中图分类号 S865.4⁹ **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2010)25-13739-02

Effect of Biogas Liquid on the Growth and Breeding of Earthworm

HAO Min-jie et al (Institute of Geography, Henan Academy of Sciences, Zhengzhou, Henan 450052)

Abstract [Objective] The reference for the utilization of the biogas liquid as resource in earthworm-raising was provided through the research on the effect of the biogas liquid as moisture liquid on the earthworm-raising. [Method] The earthworm—Chizian being taken as experimental material, the effect of biogas liquid on earthworm growth, multiplication and hatching was researched based on the design of the biogas liquid added into two treatments, in which the earthworm was cultured in the fermented and un-fermented dung, respectively, for the moisture-keeping and the water treatment as CK. [Results] The daily weight-increasing of earthworm was significantly promoted in the treatment that the earthworm was cultured in the fermented dung and biogas liquid was added. The cocoon of earthworm was chosen for the hatching experiment and results showed that its multiplication was negatively affected by the addition of biogas liquid. Thus, the addition of biogas liquid had obviously promoting role in the growth of adult and young earthworm; but it was not conducive to the reproduction and hatching of earthworm. [Conclusion] In the practical application of the biogas liquid in earthworm-raising, it could be applied in the growth stage of earthworm and not be used in its reproduction stage.

Key words Biogas liquid; Earthworm; Raising; Hatching

当前,我国畜禽养殖业迅速发展,养殖小区数量急剧增多,同时也给环境带来了巨大压力。为解决畜禽粪便污染问题,大多养殖小区配套建设了沼气池,将畜禽粪便及冲洗水进行厌氧处理。沼液沼液中含有N、P、K、Be、Cu、Fe、Mn、Ca、Zn等元素,以及大量的有机质、多种氨基酸和维生素等,可作为优质有机肥为作物提供营养,刺激和调节作物生长^[1-3]。同时沼渣可加工制成颗粒肥,养殖生产食用菌和蚯蚓。沼液则多用于直接叶面施肥、浸种、拌饲料喂养家畜、追肥等^[4]。沼液既能增加作物产量、提高品质,增强作物抗逆性、抗病虫害特性,也可用作饲料添加剂使家畜提前出栏、肉质提高,提高鸡的产蛋率,沼液进入鱼塘还可提高鱼的产量,增强鱼的抗病性等^[5-12]。

养殖蚯蚓是畜禽粪便处理的重要方式之一^[13]。在蚯蚓养殖过程中,料床的湿度是影响蚯蚓生长繁殖的一个重要因素,一般湿度要求保持在70%左右^[14]。在实际养殖过程中,一般是用清水保持料床的湿度,而用沼液保持料床湿度的方法尚未见报道。沼液中含有多种氨基酸、生长素、抗生素和多种微量元素^[15-16]。如将沼液替代清水,既能废物利用,节约用水,减少二次污染,又能为蚯蚓的生长提供更多营养。为此,笔者通过在蚯蚓养殖过程中添加沼液,设计了2个试验,分别就沼液对蚯蚓生长、繁殖及孵化的影响,来确定沼液是否适用于蚯蚓的养殖,并找到沼液适合于蚯蚓养殖的阶段。

1 材料与与方法

1.1 材料 供试的蚯蚓为赤子爱胜蚓(*Eisenia foetida*),取

自郑州天园公司养殖场的桃园内,一直用牛粪养殖;沼液取自天园公司沼液贮存池。试验用容器为塑料花盆,上口直径为12 cm,下底直径为8 cm,高18 cm,钵口蒙上细纱布,底部透水孔处放有细纱网,以防蚯蚓逃逸。

1.2 沼液对蚯蚓生长影响试验 生长试验设计2组,一组新鲜牛粪经过EM发酵处理(用ENF表示,处理时间为7 d,可以看见牛粪表面出现白色点状菌斑),一组新鲜牛粪未经过EM发酵处理(用NF表示),每组都为3个平行,每组的对照也是3个平行,共12盆。每盆内放牛粪1 000 g,其含水率为83.5%,接种大小相当且处于生殖期的蚯蚓17条。

试验采用室内暗处理,常温(22~25℃)。由于新鲜牛粪本身含水率较高,为不改变其C/N,不做含水率调整,采用定时称重补沼液(对照组补清水)的方法保持牛粪含水率不变。整个试验期为28 d,每3 d进行1次补沼液(水),开始时测量整个花盆的重量,试验期间只称量花盆重量即可确定补液量。

1.3 沼液对蚓茧孵化影响试验 沼液对蚯蚓生长影响的试验只确定了沼液能否为蚯蚓提供营养、加快蚯蚓的生长速度,为确定沼液对蚓茧孵化的影响大小,特将试验盆挑出的蚓茧选择饱满的放回原盆,分2组4个,按定时补水的方法保持基料含水率。试验进行28 d以后,挑出盆中幼蚓,计算蚓茧的孵化能力,来反映沼液对蚓茧孵化的影响。

2 结果与分析

2.1 沼液对蚯蚓生长的影响 试验开始称重每个花盆中的蚯蚓投加量。结束后将每个花盆内所有基料倒出,挑出成蚓放置1 d,待其排净体内粪便后再进行称重。另挑出其中幼蚓及蚓茧,记录数量并分别称重,所得数据见表1。

蚯蚓在不同处理中的增加量是不同的,根据表1可得出

作者简介 郝民杰(1972-),男,河南林州人,助理研究员,从事环境生态治理与研究工作。

收稿日期 2010-05-24

不同试验条件对蚯蚓的日增重倍数和日繁殖倍数的影响(表2)。由表2可以看出,沼液适用于蚯蚓养殖。向经过EM事先发酵处理的牛粪中添加沼液较添加清水的对照组,其日增

重倍数增加明显。从表1中幼蚓的单个平均重量来看,沼液也可以加快幼蚓的生长。可见沼液的添加对蚯蚓的生长有明显的促进作用。

表1 生长试验结束后成蚓、幼蚓及蚓茧量

Table 1 Quantity of adult juvenile earthworm and cocoon after the end of the growth test

处理 Treatment	成蚓 Adult earthworm			幼蚓 Juvenile earthworm			蚓茧数//个 Number of earthworm cocoon
	数量//条 Number	重量//g Weight	平均重//g/条 Average weight	数量//条 Number	重量//g Weight	平均重//g/条 Average weight	
NF1	17	7.86	0.462	9	0.948	0.105	105
NF2	17	5.82	0.343	6	0.617	0.103	63
NF3	17	6.72	0.395	2	0.364	0.182	77
NF 对照 1 NF control 1	17	6.52	0.384	5	0.465	0.093	70
NF 对照 2 NF control 2	17	7.11	0.418	5	0.543	0.109	92
NF 对照 3 NF control 3	17	6.66	0.392	7	1.095	0.156	108
ENF1	17	6.47	0.380	5	0.776	0.155	36
ENF2	17	6.41	0.377	3	0.277	0.092	43
ENF3	18	6.84	0.380	7	0.879	0.126	50
ENF 对照 1 NF control 1	17	7.29	0.429	7	1.094	0.156	68
ENF 对照 2 NF control 2	17	6.68	0.393	6	0.788	0.131	72
ENF 对照 3 NF control 3	17	6.86	0.404	5	0.398	0.080	116

表2 不同试验条件对蚯蚓日增重倍数与日繁殖倍数的影响

Table 2 Impact of different test conditions on the daily weight gain multiples and daily reproduction multiples of earthworm

处理 Treatment	日增重倍数 Daily weight gain multiples	日繁殖倍数 Daily reproduction multiples
NF	0.016 7 ± 0.036 7 b	0.219 2 ± 0.028 65 a
NF 对照 NF control	0.022 6 ± 0.022 3 b	0.236 7 ± 0.024 29 a
ENF	0.038 3 ± 0.060 1 a	0.137 3 ± 0.010 62 b
ENF 对照 ENF control	0.027 7 ± 0.017 7 ab	0.227 6 ± 0.031 20 a

2.2 沼液对蚓茧孵化的影响 经28 d 试验后,得出蚓茧数(表3)。从表3可以看出,添加清水的对照组的幼蚓平均数都比相应添加沼液的组要高,尤其是EM处理过的牛粪试验组,沼液的添加对蚓茧的孵化影响非常显著。

3 结论

(1)在蚯蚓养殖过程中的生长阶段,沼液的定时添加对于成蚓和幼蚓的生长都有明显的促进作用,因此沼液用于蚯蚓养殖的效果明显,既做到了废物利用,又大幅提高了蚯

表3 蚓茧孵化幼蚓数量统计

Table 3 Number of the been hatching earthworm cocoon

处理 Treatment	试验初始蚓茧数//个 Initial number of earthworm cocoon	试验结束后幼蚓 Juvenile earthworm after the experiment			蚓茧平均产蚓数//条/个 Average number of hatching earthworms
		数量//条 Number	总重//g Total weight	平均重//g/条 Average weight	
NF	82	65	7.27	0.128	0.753
NF 对照 NF control	90	151	12.98	0.086	1.736
ENF	43	1	0.09	0.054	0.022
ENF 对照 ENF control	85	100	10.87	0.109	1.219

蚓养殖的收益。

(2)在蚯蚓的繁殖阶段,应限制沼液的添加,沼液的添加会影响蚯蚓的繁殖及蚓茧的孵化,因此在实际生产中应尽量使蚯蚓的生长与繁殖分开处理,便于管理,将生产养殖效益最大化。

(3)在牛粪养殖蚯蚓方面,先将牛粪发酵熟化更适宜蚯蚓的生长繁殖。

参考文献

[1] 华峰,朱莉英,林建华.沼肥在蔬菜、果树种植上的应用技术[J].现代园艺,2006(7):35-36.
 [2] 马慧芳.沼肥在农业上的应用[J].山西农业:致富科技版,2007(7):36-37.
 [3] 孙黎,王立文,郝宏.科左后旗农作物施用沼肥的增产效果与沼肥施用技术试验总结[J].现代农业,2009(1):28-29.
 [4] 刘勇,王敬之,邢小强,等.施用沼液对大蒜产量的影响[J].贵州农业科学,2008,36(3):145-146.
 [5] 龙胜碧.沼液和沼渣在稻田生态养鱼中的应用[J].中国水产,2006(4):

39-41.
 [6] 毛跃进,江伟,孙丽芬,等.鲜食玉米应用沼液效果初探[J].上海农业科技,2009(1):60.
 [7] 宋雪萍.沼液在病虫害防治中的应用[J].山西农业:致富科技,2008(1):38-39.
 [8] 徐文修,马秀珍,马跃峰,等.沼肥对棉花生长发育及产量的影响[J].新疆农业科学,2008,45(4):687-690.
 [9] 于千桂.沼液拌料喂牛效益增[J].北方牧业,2009(1):21.
 [10] 蒋洪民,党同洋.养殖业用沼液拌料增效技术[J].吉林农业,2007(9):29.
 [11] 张红英,刘淑俊.沼肥在绿色食品生产上的应用[J].河北农业科技,2007(5):31.
 [12] 朱广凯.用沼液喂猪注意啥[J].中国猪业,2008,3(8):63.
 [13] 谷林森,莫泽山.集约化养殖场粪污蚯蚓处理效果研究[J].中国农学通报,2007,23(10):72-76.
 [14] 仓龙,李辉信,胡锋,等.赤子爱胜蚓处理畜禽粪的最适温度和接种密度研究[J].农村生态环境,2002,18(3):38-42.
 [15] 柏匀.利用沼液防治病虫害[J].农家致富,2007(4):47.
 [16] 王惠霞,张张省.沼液中的化学物质及在农业生产上的应用[J].陕西农业科学,2006(3):89-91.

沼液对蚯蚓生长和繁殖的影响

作者: 郝民杰, 张璐, 庄松林

作者单位: 郝民杰, 张璐(河南省科学院地理研究所, 河南郑州, 450052), 庄松林(河南省汝州市环保局, 河南汝州, 467500)

刊名: 安徽农业科学 

英文刊名: JOURNAL OF ANHUI AGRICULTURAL SCIENCES

年, 卷(期): 2010 (25)

参考文献(16条)

1. 华峰;朱莉英;林建华 沼肥在蔬菜、果树种植上的应用技术[期刊论文]-[现代园艺](#) 2006(07)
2. 马慧芳 沼肥在农业上的应用[期刊论文]-[山西农业\(致富科技\)](#) 2007(07)
3. 孙黎;王立文;郝宏 科左后旗农作物施用沼肥的增产效果与沼肥施用技术试验总结[期刊论文]-[现代农业](#) 2009(01)
4. 刘勇;王敬之;邢小强 施用沼液对大蒜产量的影响[期刊论文]-[贵州农业科学](#) 2008(03)
5. 龙胜碧 沼液和沼渣在稻田生态养鱼中的应用[期刊论文]-[中国水产](#) 2006(04)
6. 毛跃进;江伟;孙丽芬 鲜食玉米应用沼液效果初探[期刊论文]-[上海农业科技](#) 2009(01)
7. 宋雪萍 沼液在病虫害防治中的应用[期刊论文]-[山西农业\(致富科技\)](#) 2008(01)
8. 徐文修;马秀珍;马跃峰 沼肥对棉花生长发育及产量的影响[期刊论文]-[新疆农业科学](#) 2008(04)
9. 于千桂 沼液拌料喂牛效益增 2009(01)
10. 翟洪民;党同洋 养殖业用沼液拌料增效技术[期刊论文]-[吉林农业](#) 2007(09)
11. 张红英;刘淑俊 沼肥在绿色食品生产上的应用[期刊论文]-[河北农业科技](#) 2007(05)
12. 朱广凯 用沼液喂猪注意啥[期刊论文]-[中国猪业](#) 2008(08)
13. 曾林森;莫泽山 集约化养殖场粪污蚯蚓处理效果研究[期刊论文]-[中国农学通报](#) 2007(10)
14. 仓龙;李辉信;胡锋 赤子爱胜蚓处理畜禽粪的最适湿度和接种密度研究[期刊论文]-[农村生态环境](#) 2002(03)
15. 柏匀 利用沼液防治病虫 2007(04)
16. 王惠霞;张坐省 沼液中的化学物质及在农业生产上的应用[期刊论文]-[陕西农业科学](#) 2006(03)

本文读者也读过(8条)

1. 王悦. 徐春霖. 陈巧燕. 陆志波. 杨健. Wang Yue. Xu Chunlin. Chen Qiaoyan. Lu Zhibo. Yang Jian 温度对蚯蚓生理生态适应性影响的实验室研究[期刊论文]-[环境污染与防治](#)2008, 30(10)
2. 曾林森. 莫泽山. Zan Linsen. Mo Zeshan 集约化养殖场粪污蚯蚓处理效果研究[期刊论文]-[中国农学通报](#) 2007, 23(10)
3. 郝民杰. 张璐. 芦翔. HAO Min-jie. ZHANG Luo. LU Xiang 沼液在蚯蚓养殖中的资源化应用效果研究[期刊论文]-[河南农业科学](#)2011, 40(1)
4. 王文召 蚯蚓养殖的五个要点[期刊论文]-[新农村](#)2002(9)
5. 贾久满. 曹丽君. 李成会. 杨晨 蚯蚓蛋白饲料饲喂蛋鸡的试验[期刊论文]-[饲料研究](#)2010(6)
6. 李辉信. 胡锋. 仓龙. 陈庆青. 何锋 蚯蚓堆制处理对牛粪性状的影响[期刊论文]-[农业环境科学学报](#)2004, 23(3)
7. 吕忠良 无国界的新兴产业——蚯蚓养殖[期刊论文]-[农业科技通讯](#)2000(9)
8. 王玉洁. 朱维琴. 金俊. 梅凌菲. 周幸 农业固体有机废弃物蚯蚓堆制处理及蚓粪应用研究进展[期刊论文]-[湖北农业科学](#)2010, 49(3)

引用本文格式：[郝民杰](#),[张砾](#),[庄松林](#) [沼液对蚯蚓生长和繁殖的影响](#)[期刊论文]-[安徽农业科学](#) 2010(25)