

蚯蚓养殖研究的效益分析

韦曙东¹ 汪德尚² 姚自鸣³

(1 舒城县山七镇农业综合服务中心, 安徽舒城 231353; 2 舒城县农科所, 安徽舒城 231300;

3 安徽省中原农业科技开发有限公司双丰农业生态园示范基地, 安徽舒城 231300)

摘要:通过引进台湾产大平3号良种蚯蚓大棚养殖试验研究,由引进原种200kg,占用0.13hm²大棚,经半年时间繁殖产出活蚯蚓4660kg,比引种时增长23.3倍,占用1.33hm²大棚,养殖面积扩大10倍。同时,生产出优质有机蚓肥100t。大棚半年纯收入5604.5元/667m²。显现出蚯蚓养殖在发展农业循环经济中的经济、社会、生态三方面的较大效益潜能。

关键词:蚯蚓养殖; 试验研究; 效益分析

中图分类号 S963.21+6 **文献标识码** A **文章编号** 1007-7731(2010)17-177-02

2009年春季台商独资企业安徽省中原农业科技开发有限公司农业生物生态科技示范园基地落户安徽省舒城县双丰农业生态示范园,占地6.67hm²,引进台湾蚯蚓养殖变废为宝循环农业科技^[1],在园区进行试验研究。目标的切入点是根据舒城县自2008年已被纳入安徽省会经济圈和皖江对接产业化转移重点县,并明确舒城县的发展方向为省会优质安全蔬菜、肉禽蛋主产区,以舒城境内万佛湖为重点开发六安市水系休闲度假旅游。因此,要求舒城县努力加大力度解决农业生产给生态环境造成的面源污染。

舒城县双丰农业生态示范园,自20世纪初以来虽已探索出以沼气为纽带的“猪—沼—菜”、“猪—沼—渔”、“猪—沼—稻”生态循环经济模式,在全县广为推广,发挥了明显的生态、社会和经济效益。但这只能解决农业废弃物的一小部分。据县委资料,全县人畜粪等有机肥利用率为22%,秸秆利用率为45%,这里有很大一部分是用于生产食用菌1次转化。仅县城附近几个乡镇发展食用菌2009年已达到300多万棒,并且每年以20%的速度增长。生产食用菌后的菌棒达不到很好利用仍然成为污染田园的重要根源。

据国内外相关资料介绍,蚯蚓养殖可以加大农业废弃物转化,提高农业废弃物转化的生态效益、社会效益和经济效益。开创一条农业废弃物变废为宝,效益高端的农业循环经济模式。经过半年多蚯蚓养殖技术的引进、消化、创新示范研究以及在山七镇西冲推广效果,使这种良好的愿景和期盼已初现端倪,特进行总结分析,以便扩大示范和推广应用。

1 具体做法

1.1 引进台湾产优良的蚯蚓杂交品种大平3号 该品种由大平2号×北星2号杂交并经过多年提纯复壮选育而

成。外形形似大平2号,色泽鲜红、平均个体重0.4g,最大个体达1.5g,个体均重和最大个体重分别比母本、父本重33%、60%和50%、88%;繁殖速度快,年繁殖率在12000倍,是亲本的5~10倍;生长速度快,在4~10月的适宜自然环境条件下从刚孵出的幼蚓长成成蚓只需40d,亲本大平2号需要4~6个月,北星2号需要3~5个月;成熟早,幼蚓生长45~60d就性成熟,即交配繁殖,亲本大平2号需要6个月,北星2号需要4个半月;抗寒力强,一般蚯蚓在气温13℃以下就进入冬眠,而大平3号在气温3℃时仍然交配繁殖;产量高,1m²养殖料可产20kg以上鲜蚯蚓。

1.2 养殖程序

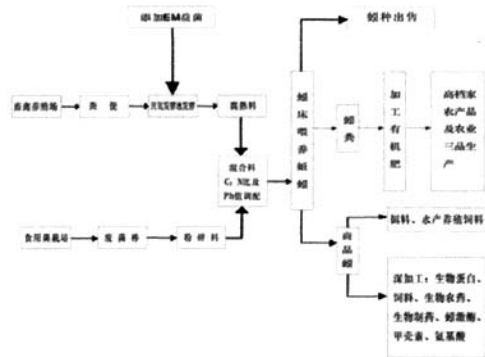


图1 养殖程序模式图

目前在示范推广阶段,所产鲜活蚯蚓,主要用于扩繁种苗以便为扩大推广提供优良蚓苗,极少部分销售作垂钓饵料。

1.3 养殖设备及主要做法 (1)用6m×55.5m²塑料大棚,做为蚯蚓养殖棚,顺棚向架设2行自动喷灌管道(Φ20mm)喷头间距1.5m,高度1.2m,每行水管有控制水阀,每10个棚打1眼Φ2.5cm、深5m水井,通过1m小型

作者简介:韦曙东(1969-),男,大学本科,农艺师,主任,从事农技推广工作。 收稿日期:2010-08-04

水塔给 10 个大棚供水。试验养殖开始, 200kg 引进蚓种养殖在 0.13hm² 大棚内, 随着蚯蚓快速繁殖, 在半年时间内扩繁养殖到 1.33hm² 大棚。

(2) 制作蚓床。每个饲养床按长 2m × 宽 1m, 床与床间沟底宽 25cm、顶宽 50cm, 每个养殖床填料高 20cm, 填料量 0.2 m。养殖床排列与棚头平行, 左右 2 列, 养殖床与大棚边沟宽 30cm, 中间工作通道 140cm。

(3) 建厌氧发酵池。按每 20 个养殖棚建一个 10m × 4m × 2m 水泥池并按 50cm 间距在水泥池长边建拱架, 上铺盖棚膜, 便于封池和防雨。用于畜禽粪便发酵。

(4) 建料场。按每建 1 个发酵池边同时建一个 100 ~ 150m² 的堆料场, 用于临时堆放废菌棒和秸秆等和粉碎场地。

(5) 投苗养殖。引进大平 3 号良种 200kg, 每个棚做饲养床 104 个, 于 2009 年 10 月中旬每个床投放种苗约 1kg (约 2500 条左右/m²)。第 1 次每个床投放饲料按腐熟畜禽粪 1 份, 粉碎菌棒 2 份经充分拌和后均匀撒布在床础上并同时将蚓苗均匀投放在饲料里 (每个床投放混和饲料 0.2m), 种苗投放后及时对苗床喷水润床, 待全床饲料充分湿润后再在每个床上铺 5cm 厚新鲜干草 (稻、麦秸或无草籽杂草), 干草铺好后再对上面喷水湿润, 使蚓床达到既湿润又保温的效果。扩繁养殖均用同样方法。

(6) 养殖管理。种蚓放入养殖床后, 每停 2 ~ 3d 对床草喷水 1 次, 达到湿润床面饲料为止。以后每隔 11d 左右向蚓床投放 1 次饲料, 仍按 1 份腐熟畜禽粪、2 份粉碎废菌棒, 先投腐熟畜禽粪, 相隔 3 ~ 4d 再投粉碎废菌棒, 如此类推进行日常饲料管理。

2 试验结果与效益分析

2.1 结果 从 2009 年 10 月中旬先以 4 个 (6m × 55.5m = 1332m²) 大棚放养台湾引进的 200kg 大平 3 号蚓种, 到 2010 年 4 月中旬, 历时半年已扩繁到 40 个 (6m × 55.5m = 1332m²) 大棚, 养殖面积扩大 10 倍, 繁殖蚓种 4660kg, 是引种时的 23.3 倍。

另外, 半年消耗畜禽粪便约 70t 和废菌棒 13 万棒约 130t 总重量 200t, 产出 100t 优质蚓粪。

2.2 经济效益

2.2.1 投入 (1) 整个试验示范用地 1.4hm² 土地流转租金 8400 元折合 400 元/667m²; (2) 塑料大棚租金 40 棚 × 200 元/棚 = 8000 元 (折合 400 元/667m²); (3) 喷灌: 750 元/棚 × 40 棚 = 30000 元, 按 5a 折旧, 半年分摊 3000 元; (4) 半年喂饲畜禽粪及废菌棒原料运费: 畜禽粪 70000kg, 共 20 车, 支付运材费 1800 元; 废菌棒 130t 共运 40 车, 付运费 2000 元, 合计 3800 元 (折合 190 元/667m²); (5) 盖草。10000kg, 折款 3000 元 (折合 150 元/667m²); (6) 电费 300 元 (折合 15 元/667m²); (7) 建厌氧

发酵池。40 个养殖棚共建 2 个 10m × 4m × 2m 水泥池, 总投资 25000 元, 按 10a 折旧, 每年 2500 元, 半年 1250 元; (8) 日常管理人员工资。常年 2 人管理, 月工资 2000 元, 半年付工资 12000 元。半年合计总投入 39750 元 (折合 1987.5 元/667m²)。

2.2.2 产出 (1) 半年自繁蚓种 4660kg × 24 元/kg = 111840 元 (折合蚯蚓种苗收入为 5592 元/667m²); (2) 半年产蚓粪优质有机肥 100t × 400 元/t = 40000 元 (折合效益 2000 元/667m²)。合计半年总产出收入 151840 元 (折合 7592 元/667m²)。

2.2.3 投入产出比 经上面分析在 1.33hm² 面积用 40 个大棚养殖大平 3 号蚯蚓, 半年时间总投资 39750 元, 得到的回报收入是 151840 元, 减去总投资 39750 元, 纯收入为 112090 元, 平均半年纯收入 5604.5 元/67m²。其投入产出比为 1:3.8, 这样的经济效益在农业生产中是可观的。

2.3 社会效益 通过饲养蚯蚓, 实现了农业生态经济循环, 把大量畜禽粪便、农业秸秆等生产废弃物变废为宝、化有害为有利、化腐朽为神奇, 变成农业生产及城乡园林景观建设大量需求的高效能优质有机肥、生物饲料、生物农药。为搭建农业“三品”提供雄厚的物质基础, 生产出更多的农业“三品”产品满足城乡居民需求, 有利提高国民健康水平。同时还能更加突出地提高农产品的产量, 降低农业生产对化学农药、肥料的依赖和投入, 从而间接地增加农业生产的经济效益。

2.4 生态效益 通过养殖蚯蚓可使农业秸秆、废弃菇棒、人畜禽粪便等农业废弃物百分之百转化为有机肥、有机农药、有机饲料, 一方面这些优质肥料、农药、饲料又反哺到农业种植业、养殖业, 减少化学肥料、农药、激素的使用, 降低了对农田、水系的面源污染。另一方面又有效的控制农业秸秆焚烧对大气污染, 也有效地控制因秸秆自腐、人畜禽粪便腐变对环境、对水系的污染, 净化了空气、净化了水源、美化了环境, 是一举多得的好事。

3 讨论

从示范研究结果和效益分析中可以看出, 养殖蚯蚓是一条实现农业生态循环经济的理想之路, 也是实现农业可持续发展最为良性的经济增长点之一。以蚯蚓养殖为主体的生态模式若能在舒城县全面推广, 将会给全县农业生产、农业生态环境、农民增收带来重要影响。舒城县已被国家列为国家生态农业示范县, 但要真正实现农业面源零污染, 农业产品实现“三品”化, 农业生态环境、旅游景观环境、人居环境等全面达到国家生态农业示范县标准仍然任重道远。据县委调研^[2]全县每年农业生产秸秆 43 万 t 左右, 还田用于肥料和用于饲料已占 42%, 但仍然有 58% 被焚烧和自然腐烂; 全县人畜禽粪便等 (下转 191 页)

- [11] 梅安新,彭望碌,秦其明,等. 遥感导论[M]. 北京:高等教育出版社,2001,1-121.
- [12] 赵英时. 遥感应用分析原理与方法[M]. 北京:科学出版社,2003,280-326.
- [13] 陈述彭,鲁学军,周成虎. 地理信息系统导论[M]. 北京:科学出版社,2005,280-326.
- [14] 马洋清,刘琪琛,徐雯佳,等. 基于TM遥感影像的湿地松林生物量研究. 自然资源研究,2008,23(3):567-578.
- [15] Chen F, Kissel D E, West L T, et al. Field-scale mapping of surface soil organic matter carbon using remotely sensed imagery[J]. Soil Science Society of America Journal, 2000, 64: 746-753.
- [16] 吴昉昭,田庆久,季峻峰,等. 土壤光学遥感的理论、方法及应用[J]. 遥感信息,2003,1:40-47.
- [17] 刘焕军,张柏,杨立,等. 土壤光学遥感研究进展[J]. 土壤通报,2007,38(6):1196-1202.
- [18] Shepherd K D, Aalsh M G. Development of reflectance spectral libraries for characterization of soil properties[J]. Soil Science Society of America Journal, 2002, 66(3):988-998.
- [19] Zhuo L, Liu Y L, Wu J, et al. Quantitative mapping of soil organic material using field spectrometer and hyperspectral remote sensing [B]. Beijing: The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 2008, (XXXVII-B8): 901-906.
- [20] 李欣宇,宇万太,刘秀珍. 基于TM影像的表层土壤有机碳空间格局[J]. 生态学报,2008,27(3):333-338.
- [21] Ben-Dor E, Patkin K, Banin A, et al. Mapping of several soil properties using DAIS-7915 hyperspectral scanner data - a case study over clayey soils in Israel [J]. International Journal of Remote Sensing, 2002, 23(6): 1043-1062.
- [22] Uno Y, Prasher S O, Patel R M, et al. Development of field-scale soil organic matter content estimation models Eastern Canada using airborne hyperspectral imagery [J]. Canadian Biosystems Engineering, 2005, 47: 9-14.
- [23] Stevens A, Wesemael B, Vandenschrick G, et al. Detection of carbon stock change in agricultural soils using spectroscopic techniques [J]. Soil Science Society of America Journal, 2006, 70: 844-850.
- [24] Selige T, Bohner J, Schmidhalter U. High resolution topsoil mapping using hyperspectral image and field data in multivariate regression modeling procedures [J]. Geoderma, 2006, 136(1-2):235-244.
- [25] Gomez C, Rossel R A V, McBratney A B. Soil organic carbon prediction by hyperspectral remote sensing and field vis-NIR spectroscopy: An Australian case study [J]. Geoderma, 2008, 146(3-4): 403-411.
- [26] 张文娟,王绍强,常华,等. 遥感在土壤碳储量估算中的应用[J]. 地理科学进展,2005,24(3):118-126.
- [27] Levine E R, Ranson K J, Smith I, et al. Forest ecosystem dynamics: linking forest succession, soil process, and radiation models [J]. Ecological Modeling, 1993, 65: 199-219.
- [28] 连纲,郭旭东,傅伯杰,等. 黄土丘陵沟壑区县域土壤有机质空间分布特征及预测[J]. 地理科学进展,2006,25(2):112-122.
- [29] Puzachenko Y G, Kozlov D N, Siunova E V, et al. Assessment of the reserves of organic matter in the world's soils: Methodology and results [J]. Eurasian Soil Science, 2006, 39(12): 1284-1296.
- [30] Takata Y, Funakawa S, Akshalov K, et al. Spatial prediction of soil organic matter in northern Kazakhstan based on topographic and vegetation information [J]. Soil Science and Plant Nutrition, 2007, 53(3):289-299.
- [31] Takata Y, Funakawa S, Akshalov K, et al. Regional evaluation of the spatial-temporal variation in soil organic carbon dynamics for rainfed cereal farming in northern Kazakhstan [J]. Soil Science and Plant Nutrition, 2008, 54(5): 794-806.
- [32] Takata Y, Funakawa S, Yanai J, et al. Influence of crop rotation system on the spatial and temporal variation of the soil organic carbon budget in northern Kazakhstan [J]. Soil Science and Plant Nutrition, 2008, 54(1):159-171.
- [33] Verhulst N, Govaerts B, Sayre K D, et al. Using NDVI and soil quality analysis to assess influence of agronomic management on within-plot spatial variability and factors limiting production [J]. Plant and Soil, 2009, 317(1-2):41-59.
- [34] 郭仕德,马廷,林旭东,等. 高光谱遥感及其影像空间结构特征分析[J]. 测绘科学,2005,30(3):35-38.
- [35] 陈述彭,童庆禧,郭华东. 遥感信息机理研究[M]. 北京:科学出版社,1998.
- [36] 陈增文,陈水光,钟羨芳,等. 基于高光谱遥感的土壤有机碳含量估算研究进展[J]. 亚热带资源与环境学报,2009,4(1):78-87.
- [37] 徐彬彬,季耿善,朱水豪. 中国陆地背景和土壤光谱反射特性的地理分区的初步研究[J]. 环境遥感,1991,6(2):142-151.

(责编:张琪琪)

(上接178页)有机肥源量268万t,使用量仅为64万t,占24%,尚有204万t得不到很好利用而污染环境、污染水系。如果把这两项废弃资源,收集利用饲养蚯蚓,经初步测算可产生优质蚯蚓5万t,创造产值1.2亿元;可产蚓粪247万t,创造产值10亿元以上,用这些蚓粪如果直接肥田,基本满足全县4.33万hm²耕地对优质肥料的需求,并保证全县农产品真正“三品”化和大幅度增产。推而广之,如果这种生态模式在巢湖周边县推广,对治理巢湖污

染、净化巢湖、根治巢湖富营养化,建设省会合肥滨湖城市将有着更深远的意义。

参考文献

- [1] 李春钢. 环保·生技·蚯蚓应用于有机农业[M]. 上海:台海出版社,2003,9.
- [2] 李娟. 关于对循环农业现状的调研及发展对策. 安徽省科协年会·六安分会开展科技创新活动“推动农业三品发展研讨会学术论文文集”2009.

(责编:张琪琪)

蚯蚓养殖研究的效益分析

作者: [韦曙东](#), [汪德尚](#), [姚自鸣](#)
作者单位: [韦曙东\(舒城县山七镇农业综合服务中心, 安徽舒城, 231353\)](#), [汪德尚\(舒城县农科所, 安徽舒城, 231300\)](#), [姚自鸣\(安徽省中原农业科技开发有限公司双丰农业生态园示范基地, 安徽舒城, 231300\)](#)
刊名: [安徽农学通报](#)
英文刊名: [ANHUI AGRICULTURAL SCIENCE BULLETIN](#)
年, 卷(期): 2010, 16(17)

参考文献(2条)

1. [李春铜](#) [环保·生技·蚯蚓应用于有机农业](#) 2003
2. [李娟](#) [关于对循环农业现状的调研及发展对策](#) 2009

本文读者也读过(10条)

1. [刘孝华](#). [Liu Xiaohua](#) [蚯蚓养殖的探讨](#)[期刊论文]-[安徽农业科学](#)2005, 33(11)
2. [韦公远](#) [蚯蚓养殖技术要点](#)[期刊论文]-[江西畜牧兽医杂志](#)2004(6)
3. [杨剑](#) [顺应市场需求 大力发展蚯蚓养殖](#)[期刊论文]-[宁夏农林科技](#)2002(1)
4. [龚丽贞](#) [蚯蚓高效养殖技术及其效益分析](#)[期刊论文]-[现代农业科技](#)2010(19)
5. [胡成玉](#). [李文平](#) [蚯蚓养殖技术的研究进展](#)[期刊论文]-[湖南饲料](#)2010(4)
6. [李桂华](#). [张长艳](#). [唐玉秀](#) [蚯蚓养殖技术](#)[期刊论文]-[吉林农业](#)2009(22)
7. [方素标](#). [罗玉柱](#). [FANG Su-li](#). [LUO Yu-zhu](#) [不同基料养殖大平3号蚯蚓的试验研究](#)[期刊论文]-[畜牧与饲料科学](#) 2010, 31(5)
8. [程益民](#). [程芳](#) [蚯蚓养殖技术](#)[期刊论文]-[农村实用技术](#)2002(4)
9. [王保辛](#). [Wang Baoxin](#) [蚯蚓低成本规模化养殖技术研究](#)[期刊论文]-[江苏农业科学](#)2005(3)
10. [韩守玲](#). [贾立明](#) [蚯蚓养殖中的四个75%](#)[期刊论文]-[特种经济动植物](#)2005, 8(10)

引用本文格式: [韦曙东](#). [汪德尚](#). [姚自鸣](#) [蚯蚓养殖研究的效益分析](#)[期刊论文]-[安徽农学通报](#) 2010(17)