

苏北地区“猪-沼-菜”循环农业模式研究

周玲玲, 王夏雯, 田福发, 姜若勇, 陈立昶

(江苏省农业科学院 宿迁农科所, 江苏 宿迁 223800)

摘要:宿迁是农业大市, 种植业和养殖业是农村经济的两大支柱产业, 农业废弃物资源化利用任务十分艰巨。现以规模养殖场畜禽粪便无害化处理、资源化利用为切入点, 实现“三废”源头治理; 产出物为日光能温室生产提供能源和肥料, 实现与日光能温室高效生产相耦合; 残留物用于生产基质或商品有机肥, 实现“三废”零排放; 通过废弃物的循环利用, 构筑种养有机结合、机理相互促进、生产高效低耗、效益同步提高的新型复合模式。该文以宿迁市泓润农牧科技有限公司为案例, 探索了苏北地区农业废弃物循环利用模式。

关键词:农业废弃物; 猪-沼-菜; 循环农业模式

中图分类号:S 181 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)23-0219-02

1 “猪-沼-菜”种养循环模式

泓润农牧“猪-沼-菜”低碳循环生态种养模式是宿迁市泓润农牧科技有限公司和宿迁市农业科学研究院经过2 a 齐心合作, 在实践中建立起来的一套生态农业种养模式。其特点是: 以农业“三沼”为纽带, 通过生物能转换技术, 将猪舍、沼气池和日光温室连接起来, 连动畜牧业和种植业共同发展; 其构架是在园区内建立日光能蔬菜种植区、标准化猪舍养殖区、沼气发酵与沼肥储备区, 3个功能区的链接见图1所示。

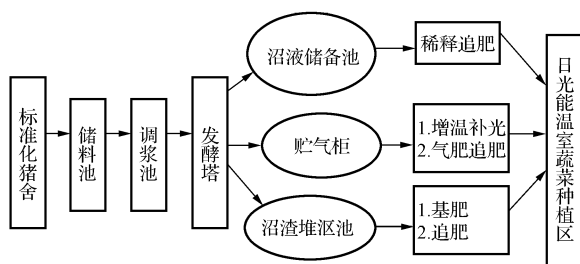


图1 “猪-沼-菜”种养循环模式功能区链接图

2 功能区规模

养殖场面积: 6 000 m², 生猪存栏 2 500 头, 年出栏

10 000 头。日光温室面积: 23.33 hm²; 沼气工程规模: 猪粪储料池 600 m³、调浆池 300 m³、发酵塔 800 m³、沼液沼渣储料池 1 200 m³、贮气罐 50 m³、送沼肥水塔 50 m³。

3 产出料

生猪平均每天食用干料 2 kg, 产出粪便干料 1.5 kg, 按 2 500 头存栏计, 每天产出粪便干料 3 750 kg, 调浆后每天可供发酵料 15 m³。

4 使用流程

生猪产生粪便先进入调浆池按 1:5 加水调和, 用动力泵送入发酵塔至满后厌氧发酵, 约 15 d 后产气。开始产气 1 个月内不需要补料, 其间生猪产生粪便进入调浆池和储料池储存, 1 个月开始补料, 按每 1~2 d 补充 10~15 m³ 调浆料。同时从发酵塔排出沼液沼渣进入沼液沼渣储料池。排出沼液沼渣储存在储料池, 用动力泵送入水塔, 经管网自流至大棚。如作基肥, 可直接漫灌, 不需稀释; 如作冲施肥, 幼苗按 1:4 加水稀释冲施, 成苗按 1:2 加水稀释冲施。生产沼气, 除生活用气外, 可供冬季温室蔬菜取暖和增施气肥。

5 沼肥综合利用技术

用日光温室生产反季节蔬菜, 综合利用“三沼”, 在降低生产成本的同时, 促进蔬菜产量和品质大幅提升。

5.1 沼气综合利用方法

5.1.1 利用沼气为大棚提供 CO₂ 气肥 生产实践证明, 温室蔬菜施 CO₂ 气肥后蔬菜植株生长健壮, 叶片数增加、叶色浓绿、开花提前、结果率高、抗病性强, 增产幅度在 20% 以上, 尤其温室冬季生产增产效果更为明显。叶菜类应在定植缓苗后开始施用; 茄果类在开花结果初期开始施用。若使用过早, 会使茎叶繁茂、营养生长过

第一作者简介:周玲玲(1984-), 女, 江苏沐阳人, 硕士研究生, 研究实习员, 现主要从事蔬菜栽培及遗传育种等工作。E-mail: 07694015@163.com.

责任作者:陈立昶(1955-), 男, 江苏响水人, 研究员, 现主要从事农作物栽培及遗传育种等研究工作。E-mail: simianchen@yahoo.com.cn.

基金项目:江苏省农业科技自主创新资助项目(CX(11)2036)。

收稿日期:2013-09-09

旺,反而影响果实生长和产量。每 50 m³ 温室设置 1 盏沼气灯,早晨日出 0.5 h 后开始点火,上午 10:00 后开始放风换气。注意沼气燃烧时间不超过 2 h,阴天不施 CO₂ 气肥。要安装脱硫装置,防止 SO₂ 危害。施用 CO₂ 气肥后,作物光合作用增强,水肥管理必须及时跟上。

5.1.2 利用沼气为大棚增温和保温 日光温室的优势在于严寒季节进行蔬菜种植。由于苏北地区冬季温度偏低,尤其是极端低温出现频繁。沼气作为一种混合可燃气体,可以为温室提供增温、保温作用,以满足所种蔬菜对温度的要求。通常大棚内每 10 m² 面积设置 1 个沼气灶或者 50 m³ 设置 1 个沼气灯,利用灶和灯散发的热量来保温。灯通常是一直点着,不断散热,沼气灶则在较快时间提高温度时使用。注意点燃沼气灯、炉应在上午气温较低时进行。若温度超过 30℃ 时应停止。沼气炉在温室大棚内燃烧时间不能太长,否则过多的 CO₂ 反而对作物生长不利。秸秆墙体日光温室不适用沼气炉。

5.2 沼液综合利用方法

5.2.1 沼液冲施施用优点 沼液中有多种活性物质,如丁酸、吡啶乙酸、维生素 B₁₂ 等,对病菌和虫害有明显的抑制作用,可有效减少病虫害的发生率。

5.2.2 沼液冲施施用技术 施肥时间以晴天傍晚为好,雨天或土壤过湿时不宜施肥。2 次施用沼液的间隔天数为 7~10 d。夏季高温、生长前期浓度要低些。蔬菜上市前 7 d 不能使用沼液。

5.2.3 沼液冲施注意事项 沼液要充分腐熟,使用前检

测沼液的 pH 应在 6.8~7.5。沼液要兑水追施。要根据不同蔬菜种类、不同生长时期调整适宜浓度。沼液施用不能过量,否则会造成减产。沼液不能与草木灰、石灰等碱性肥料混施。否则会造成氮肥的损失,降低肥效。

5.3 沼渣综合利用方法

沼渣含有 N、P、K、有机质、微量元素、腐殖酸、氨基酸、酶类和大量有益微生物,质地疏松、保墒性能好、酸碱度适中,能满足蔬菜生长的需要,起到很好的改良土壤的作用。因此,沼渣可用作基肥,既可减少化肥、农药的使用量,降低成本,又能有效地提高农作物的产量和品质。沼渣作基肥时可直接撒施后旋耕,667 m² 用量 2 500 kg 左右。但沼渣作基肥时,沼渣一定要在沼气池外堆沤腐熟。

参考文献

- [1] 袁文华,孙日瑶.作物秸秆循环利用的品牌经济学研究及案例分析[J].中国人口·资源与环境,2012,22(12):154-158.
- [2] 顾骅珊.农业废弃物的循环利用模式探讨-以浙江嘉兴为例[J].嘉兴学院学报,2009,21(1):47-51.
- [3] 庞燕,鄢小蓝.循环经济下农业废弃物物流模式的构建与实施-以农作物秸秆资源回收利用为例[J].系统工程,2010,28(11):82-85.
- [4] 许振钧,孙永明.我国农业废弃物资源化与农村生物质能源利用的现状与发展[J].中国农业科技导报,2006,8(1):10-17.
- [5] 王军.循环经济的理论与研究方法[M].北京:经济日报出版社,2007.

Study on the 'Pig-Biogas-Vegetable' Circulation Agriculture Model in Northern Jiangsu Area

ZHOU Ling-ling, WANG Xia-wen, TIAN Fu-fa, JIANG Ruo-yong, CHEN Li-chang
(Suqian Research Institute, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Suqian, Jiangsu 223800)

Abstract: Suqian is a big agricultural city, of which the planting and feeding are two important pillar industries of its rural economy. But it is a very difficult task of the comprehensive utilization of agricultural wastes. This study is based on the harmless treatment and resource utilization of livestock manure in scale raising farms, achieving source control of 'Three Wastes'; the output of which was to provide the energy and fertilizer for the greenhouse, achieving the phase coupling with the high-efficient production of greenhouse; the residue of which was used to produce medium and commercial organic fertilizer, achieving zero discharge of 'Three Wastes'. The recycling of wastes constructed the new compound model which the organic combination of planting and feeding, promoted mechanism each other. The high efficiency and low consumption of production benefited improvement at the same time. Taking Suqianhongrun Agriculture and Animal Husbandry Technology Co., LTD as example, the model of recycling agricultural waste in northern Jiangsu area was explored.

Key words: agricultural waste; pig-biogas-vegetable; circulation agriculture model