

王志春. 养殖废弃物和农作物秸秆混合干式发酵模式的应用[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(12): 386-387.

养殖废弃物和农作物秸秆混合干式发酵模式的应用

王志春

(江苏沿海地区农业科学研究所新洋农业试验站, 江苏射阳 224049)

摘要:根据生态学资源再生原理,总结生产实践过程中的相关技术,有针对性地养殖废弃物和秸秆进行发酵专用的菌种及其制剂进行筛选和研制。通过研制纤维素降解菌 ZQF,并利用该菌剂将单独处理的养殖废弃物和农作物秸秆发酵进行整合混配,作为基础物质进行腐熟发酵。养殖废弃物与农作物秸秆进行腐熟发酵处理,形成蝇蛆和蚯蚓养殖的饲料,生产的蝇蛆和蚯蚓再用于畜禽和水产养殖优质蛋白饲料,养殖蝇蛆与蚯蚓所产生基渣和蚯蚓粪便可作农田生产有机、绿色、无公害食品绿色环保肥料,从而实现经济、社会、生态环境的效益协调发展。

关键词:养殖废弃物;农作物秸秆;混合干式发酵

中图分类号: S216 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)12-0386-02

随着种、养殖业的发展,农业生产带来的养殖废弃物、农作物秸秆未得到合理的处置利用,造成严重的资源浪费和环境污染,制约了农业和农村经济的可持续发展^[1-2]。利用生态学理论和循环再生的经济观点对养殖废弃物、农作物秸秆进行综合利用有着十分重要的意义^[3]。本研究针对目前再生资源的综合利用,结合当地生产实际状况研发一种养殖废弃物与农作物秸秆混合发酵循环综合利用新型资源利用模式。

1 作用原理

根据农业资源合理开发利用原则,按照各自的特点进行转化利用,实施分类开发保护,开辟养殖废弃物和农作物秸秆

综合循环利用的新途径。

2 主要内容

通过混合干式发酵专用菌株 ZQF 的研制,并利用该菌株的制剂将单独处理的养殖废弃物、农作物秸秆进行整合混配作为基础物质进行腐熟发酵,养殖废弃物与农作物秸秆进行腐熟发酵处理形成适合蝇蛆和蚯蚓养殖的基质;生产的蝇蛆和蚯蚓用于畜禽和水产养殖优质蛋白饲料,养殖蝇蛆与蚯蚓所产生基渣和蚯蚓粪便可作农田生产有机、绿色、无公害食品的绿色环保肥料。

3 主要技术

主要是利用 ZFQ 菌剂对养殖废弃物和农作物秸秆进行发酵处理后实施综合利用。

ZFQ 菌发酵处理养殖废弃物和农作物秸秆基质→送入蝇蛆房→堆成条状→放上集卵物→产卵后覆盖卵块→保水保温

菜秧还田难度较大、还田量不宜过多等问题,在研究还田技术的同时,应加大其他利用途径的研究,如麦秸、油菜秆进行新品种食用菌种植、秸秆生物墙砖研究开发、秸秆工艺品制作等技术,丰富利用途径,延长秸秆综合利用的产业链。

参考文献:

- [1]施泽平. 南京市农作物秸秆综合利用途径[J]. 农家致富, 2009(20): 46.
- [2]汪翔. 江苏农作物秸秆综合利用现状及对策研究[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(5): 2945-2947.
- [3]王少康, 钱生越. 南京市秸秆还田及综合利用现状与对策[J]. 农业开发与装备, 2012(3): 41-42.
- [4]缪明. 秸秆综合利用中存在问题的分析[J]. 农机科技推广, 2009(6): 24-25.
- [5]张跃江. 推广机械化秸秆还田技术存在的问题[J]. 农村牧区机械化, 2009, 82(3): 14-15.
- [6]高春雨, 李铁林, 王亚静, 等. 中国秸秆气化集中供气工程发展现状·存在问题·对策[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(4): 2181-2183.

收稿日期: 2013-07-05

基金项目: 江苏省农业科技自主创新资金[编号: CX(12)3035]。

作者简介: 王志春(1972—), 男, 江苏盐城人, 副研究员, 主要从事资源环境研究。E-mail: wzczyh@126.com。

器或电动抓卸器,大型沼气工程需配套沼渣出料机。加快沼液沼渣利用研究,丰富循环利用途径,提升产业综合效益。

气化方面,加强现有设备的维护管理,气化工程应侧重生态效益和社会效益的社会公用事业模式,政府应从经济、生态、社会角度综合考虑,重新核算能源成本,运用生态补偿、可再生能源法等政策法规、财政补贴、清洁能源发展机制等手段增强秸秆气化项目的市场竞争力,制定长期保护性政策。项目应选择经济水平较高、社区集体经济实力强、能够承担长期运营的社区建设。秸秆气化要走出单一供气模式,探索秸秆气多利用途径,如园艺设施加温、家庭取暖等,增加气化站的负荷率,加大气化中产生的生物质炭、生物质液、焦油等副产品的开发,多种形式增加秸秆气化的经济效益,实现气化工作的可持续发展^[6]。

3.3.5 创新研究相关利用技术 在秸秆综合利用产业中,政府比较侧重生态效益和社会效益,老百姓则重视经济效益。秸秆利用技术研究应以提高资源利用率、劳动生产率和投入产出率为前提,尽量做到经济、生态和社会效益的有机结合。

科研单位技术研究要结合本地实际情况,如针对麦秸、油

育蛆→自动分离→收取成蛆→综合利用→铲出残粪→重复循环生产用作为有机、绿色、无公害食品的绿色环保肥料。

ZFQ 菌发酵处理养殖废弃物和农作物秸秆基质→送入选择的养殖场地→投放种蛆→收取成蛆→综合利用→收集蛆粪→重复循环生产用作为有机、绿色、无公害食品的绿色环保肥料。

4 蝇蛆养殖应用预测

4.1 蝇蛆是优质的蛋白饲料

据试验分析,蝇蛆的营养成分较为全面,含有动物所需的多种氨基酸,其每一种氨基酸含量均高于鱼粉,其必需氨基酸总量是鱼粉的 2.3 倍,蛋氨酸含量是鱼粉的 2.7 倍,赖氨酸含量是鱼粉的 2.6 倍,蝇蛆原物质和干粉的必需氨基酸总量分别是 44.09%、43.83%,均超过粮食与农业组织/世界卫生组织 (FAO/WHO) 提出的参考值 40%,其必需氨基酸总量/非氨基酸总量值 (E/N) 分别为 0.79、0.73,均超过 FAO/WHO 提出的参考值 0.6。饲养试验证实,蝇蛆幼虫既可用于禽畜和水产养殖的鲜活饵料,更可替代鱼粉用作动物蛋白饲料。

4.2 用于食品、发酵工业

含有丰富的蛋白质可进行工业化生产提取。

4.3 用于医药、日用化工领域

可以加工蛋白活性粉,该产品具有抗疲劳、抗辐射、延缓衰老、护肝、增强免疫力等作用。蝇蛆表皮和蛹壳可以提取几丁质,用于开发新型的医药产品。

蝇蛆及其养殖废弃物可开发优质肥料和抗病抗虫的药剂,为提高农产品质量提供基础保障。

5 蝇蛆应用效益分析

1 只雌蝇每次产卵 100~200 个,1 对苍蝇 1 年可以繁殖 10~20 代,4 个月可以生产 2 660 亿只蝇,除了可生产超过 600 t 蛋白质外,还生产出脂肪、抗菌素、凝集素、几丁质等产品。目前生产 1 t 新鲜蝇蛆,大约需要投入 4 000 元左右,而 1 t 新鲜蝇蛆可产出 10 kg 甲壳素、190 kg 蛋白粉、12 kg 蛆油等产品。以美国为例报价,甲壳素市场价格为 40~50 美元/g,大约为黄金的 5 倍。按照理论测算投入 4 000~5 000 元即可产出 500 多万美元的产值,这是仅针对甲壳素一种产品而言,其他没有计算在内。因此其产品开发一旦形成规模生产,其市场价值不容低估。蝇蛆养殖可以采用种蝇房、大棚育蝇等方式。

6 该模式蚯蚓养殖应用预测

据研究测定,蚯蚓含有丰富的蛋白质,干体粗蛋白含量达 60% 以上,鲜体含蛋白质 10% 左右,另外还含有脂肪 2.1%、钙 0.15%,含有 9 种动物所必需的氨基酸并含有多种微量元素和多种维生素,可作为水产生产的优质饲料。蚯蚓作为医药的原料,可以提炼治疗心脑血管方面的药品。蚯蚓还可以食用。蚯蚓的粪便是一种高效有机肥料,该衍生物最大的特点是有机物、微生物、生长因子的合理结合,改善土壤环境最

终达到增肥、抗病、养土的目的。蚯蚓粪便颗粒均匀、无异味,其保水透气能力比一般土壤高出 2~3 倍。据检验测定,蚯蚓粪的 pH 值为 7 左右,N、P、K 含量 $\geq 5\%$,腐殖酸 10.5%,有机质高达 42.2%,有益菌为 0.2 亿个/g,还包含 18 种氨基酸。蚯蚓的粪便能够促进土壤形成团粒结构,团粒结构能够有效增加土壤保肥和保水能力。此外,蚯蚓对土壤中的重金属、有机污染物有清除作用。蚯蚓粪作为优质肥料,在改良土壤、增加土壤有机质的含量、减少化肥使用量、改善生态环境、提高农产品质量等方面具有广阔的应用前景。

7 蚯蚓养殖的效益分析

7.1 有效地处理养殖废弃物与农作物秸秆,保护生态环境

蚯蚓食量大、生长快、繁殖高,据研究测算,500 g 蚯蚓每年可以消耗 667 m² 以上的秸秆,通过这种养殖模式,妥善有效地处理养殖废弃物与农作物秸秆,可部分减少秸秆焚烧带来的环境问题。

7.2 提供优质有机肥料、促进生态农业发展

经济效益显著,农民收入提高。据测算:1 亿条蚯蚓可以吞下食物 400 t/d,以 1 万 t 垃圾含蚯蚓可食有机物 5 000 t 计算,1 亿条蚯蚓 100 多天就吞食完了,可产生蚯蚓粪便约 4 000 t,以 1 000 元/t 计算,产值可达 4 000 万元。一般 667 m² 秸秆可生产 15 kg 蚯蚓和 400 kg 蚯蚓粪,作为优质饲料和肥料效益显著。

7.3 物质循环再生利用,实现农业可持续发展

通过养殖废弃物与农作物秸秆干式发酵养殖蝇蛆、蚯蚓。在农村,无处不是蚯蚓生长繁殖的场所,旱地、水田、果园、菜园、房前屋后、路边水沟,只要有土壤、有植物,就有蚯蚓的存在。只要不大量施用农药化肥,不长期遭受水的浸泡,不人为捕杀,蚯蚓就不会自行死亡,它将永远松土施肥。因此,保护蚯蚓十分重要。

8 结论与展望

实践证明,研制的 ZFQ 菌株及其制剂能够完成养殖废弃物和秸秆进行发酵的任务,通过发酵形成的衍生物料可以作为蝇蛆和蚯蚓养殖的优质原料,生产的蝇蛆和蚯蚓可以作为水产、工业、医药、农业等领域的材料进行综合利用,生产蝇蛆和蚯蚓所用物料的渣料可以作为有机肥用于有机、绿色、无公害农产品的生产。整个过程形成循环链条,有效达到废弃物的排放最小化,物质资源利用最大化,实现经济、社会、生态环境的效益协调发展。

参考文献:

- [1]何志刚,牛世伟,于涛.低温玉米秸秆与猪粪、牛粪混合厌氧发酵的初步研究[J].江苏农业科学,2012,40(5):386-389.
- [2]宁桂兴,申欢,文一波,等.农作物秸秆干式厌氧发酵实验研究[J].环境工程学报,2009,3(6):1131.
- [3]周凌云,罗建锋,赵钢,等.农作物秸秆资源回收物流网络建设[J].江苏农业科学,2011(1):474-476,481.