

寒地高效循环经济型农业科技技术模式探讨

徐军生¹, 王世平¹, 徐丽林¹, 张军民²

(1. 沈阳军区空军司令部 副业基地, 黑龙江 克山 161600 2. 黑龙江省农业科学院 园艺分院, 黑龙江 哈尔滨 150069)

中图分类号: S 6-33 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2011)12-0201-02

黑龙江省既是我国农业大省, 也是畜牧业大省, 在大力发展农业和畜牧业的同时, 也产生大量的秸秆资源和畜牧业的废弃物, 如何利用这些宝贵的资源, 实现资源的循环利用, 通过建立以沼气工程和生物有机肥生产为纽带, 因地制宜发展多种生态链, 循环配套式农业生产, 实现农业资源的再利用、再循环、再增值, 逐步形成具有寒地特色的循环养殖、秸秆综合利用、标准化种植、农业废弃物利用等四大现代生态农业发展模式, 成为生态农业工作者的重要课题。集中发展规模养殖和规模设施种植于一体, 安全监控整个生产过程, 使农业生产的废弃物不仅能够循环再生, 而且实现能源的交换利用, 并能实现农村环境保护于生产和消费当中, 使农业废弃物的排放控制到安全的限度, 既能够实现既节本增效, 又同时达到生产的蔬菜符合绿色产品的目标。在黑龙江省这样的高寒地区发展寒地高效循环经济型农业模式, 是利用生态工程和生态技术的有机结合, 使农村发展畜牧业快速而引发的、并且逐渐恶化的生态环境得到修复和改造, 同时生产出代表高寒地区地方特色的寒地设施的蔬菜产品。该模式不仅符合国家对新一轮“菜篮子”工程的启动计划而大力发展寒地设施蔬菜的要求, 同时符合国家对新农村建设中提出的高质量生活模式的要求, 治理和改善农村以往的脏、乱、差的面貌, 为丰富和发展区域农业经济具有重要指导意义。

1 “四位一体”生态农业模式的提出

2002 年, 农业部在全国征集了 370 种生态模式或技术体系, 其中对北方地区比较适用的技术体系为“四位一体”生态农业模式及其配套技术。北方“四位一体”生态农业模式: 在农村自家院内建 1 个 200 ~ 600 m² 的日光温室, 方向坐北朝南, 一般略向西南倾斜 5°左右, 并在日光温室内部的除南侧外, 任意一侧建 1 个 20 ~ 30 m² 的畜禽舍和 1 个 2 m² 大小的厕所, 畜禽舍和厕所的下方建 1 个封闭的大约 10 m³ 的沼气池。这种“四位一体”的生态农业模式, 其原理就是利用温室的塑料薄膜或阳光板的透光性, 以及后墙体的保温性能, 在白天的时候吸收太阳能并转化为热能, 同时利

用饲养的饲养的禽畜及沼气燃烧为日光温室增温, 使冬季最寒冷的季节室内外的温差可达 30℃以上, 用于保护地喜温果菜反季节生产。夜间畜禽呼出的二氧化碳又为蔬菜生长提供了大量的二氧化碳气肥, 解决了冬春棚室蔬菜生产中因二氧化碳缺乏而导致的产量无法提高的问题; 白天温室种植的蔬菜利用二氧化碳进行光合作用, 释放出的氧气又可增加畜禽舍内的氧气含量, 应用在自然调控和人为调控相结合下的模式内各组分相互依存的方式, 既获得了良好的经济效益, 同时也获得了非常好的社会效益和生态效益。

2 “四位一体”生态农业模式存在问题

“四位一体”生态模式对北方地区具有一定的优势, 但对已达北纬 43°以北的黑龙江省, 还存在以下 4 方面的问题。一是黑龙江省冬季气温可达 -20 ~ -30℃, 家用小型沼气池在冬季长达 3 ~ 4 个月无法使用。二是随着畜禽业的迅猛发展, 畜禽养殖已从分散养殖逐渐形成规模化、集约化养殖, 所以家用小型沼气池无法消耗掉大量畜禽的粪便。三是在庭院内建沼气池, 对庭院的卫生质量、沼气中的甲烷危害、沼气的安全隐患等问题都需要解决。四是小型沼气池中的沼液、沼渣的发酵时间、发酵温度、发酵质量等无法控制, 因此生产出的沼液、沼渣质量不稳定, 不能达到生产绿色食品的需求, 因此沼气的规模化建设已经十分迫切。

近几年, 黑龙江省设施园艺发展迅速, 2009 年保护地蔬菜面积超过 25 万 hm², 其中主要栽培的作物为黄瓜、番茄和叶菜等, 由于倒茬困难和化肥的施用量增加, 连作现象及土壤板结情况严重, 造成设施蔬菜产量无法提高, 农药的施用量却在逐年增加, 不仅无法达到生产绿色食品的需求, 而且生产成本也在不断提高, 造成菜农的经济效益下滑。如果采用设施生态农业模式, 将对现有的状况得到很大的改善。但在设施生态农业模式的推广中也存在一定的制约因素, 限制了设施生态农业的发展。一是在规模设施种植区, 有机肥数量少, 无法满足生产需求。二是缺乏高质量的沼液、沼渣产品, 以及针对不同作物的规范的沼液施用方法和施用数量。三是在有机生态型无土栽培中的秸秆发酵技术, 以及不同作物的基质使用比例等。

3 发展寒地高效循环经济型农业科技技术模式的意义

根据目前全国性规模种养殖提出的“一村一菜”、

第一作者简介: 徐军生(1969-), 男, 在读硕士, 农艺师, 现从事农场管理工作。

收稿日期: 2011-03-30

“一村一品”的发展模式,将“四位一体”生态模式放大,并和设施生态农业模式有机结合,存优去劣共谋发展,提出发展寒地高效循环经济型农业科技技术模式。该模式依靠技术集成创新,改变原有的一家一户的“四位一体”的农村养种植模式,摒弃了原有的家庭小规模沼气池在寒地生产中的弊端,建立以自然村、乡等以养种植为主的单位,形成集约化养种植模式,构建一个物质能源高效转化利用的生态产业链,推进与之相关产业在区域内聚集和循环式组合。对沼气池的集中建设,带动沼气发电和温室内沼气补充能源的建设;通过沼液、沼渣的利用,有机肥产业和寒地设施蔬菜产业集中规模发展。根据作物种类制定沼液、沼渣的施用方法和施用比例,开发出高质量沼液、沼渣肥料,用于生产高标准的设施蔬菜产品,将设施蔬菜生产中的废弃物发酵生产的沼渣进行花卉种植。将秸秆转变成再生燃料用以补充冬季设施园艺发展中的能源不足问题,也可将秸秆发酵制成生态型无土栽培基质,同时结合节水灌溉技术和生态环保型设施病虫害综合防治技术,真正实现寒地设施生态农业的高效和循环发展。

在发展寒地设施规模种植时同时推广有机生态无土栽培技术、设施园艺栽培中的生态环保病虫害防治技术、节水灌溉技术等新型节能技术促进无公害农产品、绿色食品发展。

4 寒地高效循环经济型生态农业模式

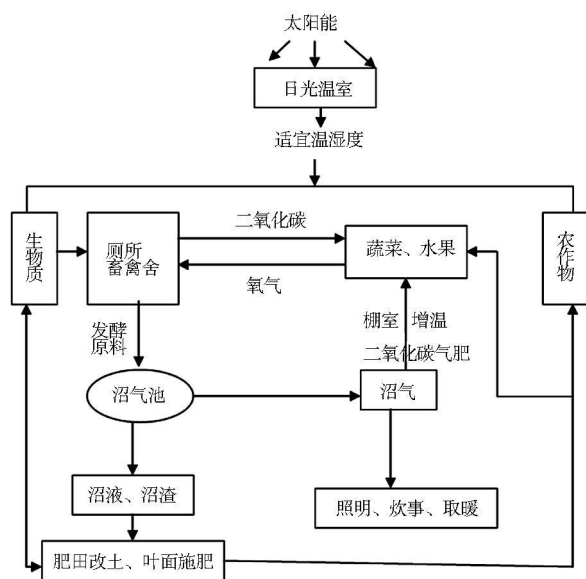


图1 寒地高效循环经济型农业科技技术模式

5 预期效果

5.1 生态效益

5.1.1 保护环境 奶牛集约养殖,设施蔬菜的集约栽培,集中处理,对奶牛排泄物废弃物以及蔬菜废弃物的

集中处理,大大减少了生产粪便及废弃物的随意排放对空气、水源造成污染。

5.1.2 培肥地力 施用可控质量的沼液、沼渣等有机肥,能有效改善设施蔬菜栽培中适用化肥造成的土壤板结和土壤连作障碍,增加土壤团粒结构和土壤保墒、保肥能力,增加作物的抗逆性和抗病虫能力,为生产绿色食品提供保障。

5.1.3 调节小气候 有机废弃物通过资源化、循环化处理,大大减少了温室气体排放,促进区域内环境向良性变换。

5.2 社会效益

一是发展再生资源经济,促使废弃物资源化。二是发展生态农业经济,促使蔬菜产品有机化、绿色化。三是逐步完善农村环保机制,促使环保工作“三农”化。四是可迅速带动周边地区种植、养殖业的发展,并形成产业,使农民群众获得增值保障的收入来源。

6 保障措施

6.1 指导思想

以科学发展观为指导,以提高农村资源利用率为核心,按照“减量化、再利用、资源化”的循环经济理念,加强农业资源保护与利用,开发可再生能源,以提高农业经济效益和增加农民收入为目的,通过政府扶持,企业参与,科技带动,达到资源利用的最大化、农民利益的高效化、农村环境的清洁化,促进农业经济增长方式实现根本性转变,实现经济、生态和社会效益的统一。

6.2 遵循原则

6.2.1 坚持资源高效利用的原则 以养殖废弃物的能源化利用为重点,发展规模沼气,促进农村用能结构、乡村面貌和生态环境同步改善,实现产业内部资源利用高效化,促进农业持续稳定发展。

6.2.2 坚持农民主体地位的原则 要调动农民积极性,寓生态环境建设于农业增效、农民增收之中,强化农民主体作用,以效益吸引农民,以科技项目带动农民,发挥农民的积极性、主动性和创造性。

6.2.3 坚持以点带面的原则 发挥科技支撑引领作用。首先在黑龙江省肇州壮乡开始试点,然后向安达市各村辐射,最后发展到所有类似的畜牧业集中发展区。积极探索循环农业的不同模式,立足当地实际,发挥比较优势,突出建设重点,循序渐进,不搞一种模式和“一刀切”。

6.3 建立技术支撑机制

建立专家指导组,充分发挥大专院校和省级科研单位在该省农村发展中的示范带头作用,把农村沼气工程技术、农业资源循环利用技术与现代寒地设施园艺栽培技术、高效养殖技术等适用技术进行优化组合,加速技术的示范与推广。同时要充分发挥基层农村能源和环境保护体系的作用,加强技术指导与培训。