

5181

四位一体生态农业模式及其应用

王春祥 李学达 高金库 高峰

(辽宁省大洼县农业委员会 大洼 124200)

摘要 从理论与实践上论述了四位一体生态农业模式的技术路线及其应用技术,并对其效益进行了分析,为在北方大力推广该模式提供了科学依据。

关键词 四位一体 生态农业模式 效益分析

Four-in-one eco-agricultural model and its application. Wang Chun-xiang, Li Xueda, Gao Jinku, Gao Feng (Agricultural Committee of Dawa County of Liaoning Province, Dawa 124200), *EAR*, 1998, 6(1): 77~79.

Abstract From both theoretical and practical point of view, the methodology and techniques for the construction of four-in-one eco-agricultural model are discussed. The benefits from that combination are analyzed. It builds up a scientific background for the popularization of this model in northern China.

Key words Four-in-one pattern, Eco-agricultural model, Benefit analysis

辽宁省大洼县农村庭院占地面积比重较大,户均占地 0.04hm²,总面积达 3320hm²,相当于耕地面积的 7.1%,太阳能资源丰富,沼气发酵原料较多。如何利用这一优越条件,发展沼气,使庭院逐步建成一个高产、优质、高效、低耗的生态型农业体系,发挥庭院生产潜力,增加农民收入,改善农民生活质量,是推广本项研究的目的。

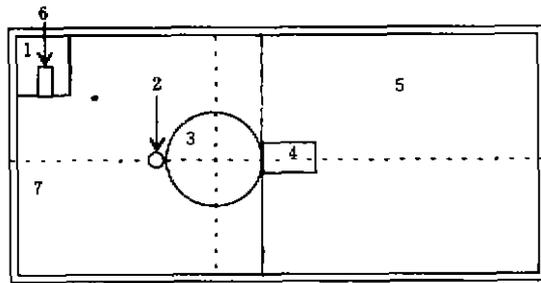
1 四位一体模式结构内容

四位一体模式结构是以庭院为基础,以太阳能为动力,把沼气技术、种植技术和养殖技术有机结合起来,形成了沼气池、猪舍、厕所、日光温室四位一体良性循环生产模式。其主要内容是在农户庭院或空地建 1 个 8~10m³ 地下水压式沼气池。池顶座落 15~20m² 猪舍,可养猪 10~15 头,侧面配建 1m² 厕所,全部设施在塑料大棚内,猪舍的另一侧建 80~200m² 日光温室。人、畜粪便直接进入沼气池,沼肥用于蔬菜及大田生产(见图 1a),在模式中各组成单元相互之间进行物质循环。

2 四位一体模式建设配套技术

2.1 总体设计与施工技术

四位一体模式总体设计与施工均坚持下列原则:综合建设原则,模式建设属于永久性项目,一经投入就不能变动,所以要统筹安排,全面规划,做到多能互补,庭院、水、林、路综



1 厕所 2 进料口 3 沼气池 4 出料口
5 日光温室 6 厕所蹲坑 7 猪舍

图 1a 四位一体生态农业模式示意图

Fig. 1a Sketch map of four-in-one
eco-agricultural model

发,生产有序,技术集约,良性循环,生态平衡,综合效益等特点。依据建设原则,模式总体设计施工采取了以下措施:场地选择,一般在农户房前,选择场地宽敞,背风向阳且无树木和高大建筑物遮光的地方;方位要求,座北朝南,东西延长,如果受限可偏东或偏西,但不得 $>15^\circ$;整体规划,在模式一端建 $15\sim 20\text{m}^2$ 猪舍和 1m^2 厕所,地下建 $8\sim 10\text{m}^3$ 沼气池,沼气池距农户灶房一般不得 $>15\text{m}$,沼气池、厕所、猪舍和日光温室相连接。面积较小的庭院可将猪舍建在日光温室北面(见图 1b)。

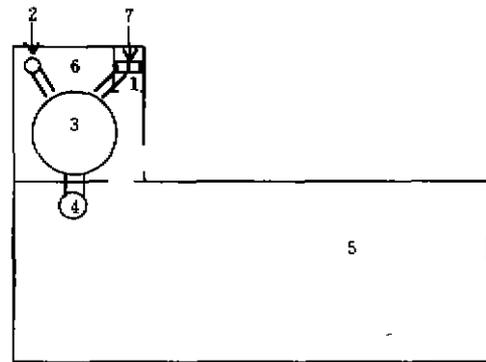
2.2 沼气池建设

沼气池是模式的纽带,是模式运行的核心,与只作炊事用能的普通家用沼气池

截然不同。为模式合理配套,大洼县在遵循国家标准的同时,改进了池型结构和施工技术:

在不影响模式整体结构质量的前提下,将普通的水压式沼气池改成底层出料;进料口由原单管进料改为双管进料,分别在猪舍和厕所内各设 1 个,进料管采取直管斜插或直插方式设置,凡设 2 个进料口的进、出料口及池拱盖 3 处中心点所形成的夹角不应 $<120^\circ$,以便于进料和出料;为便于温室蔬菜施肥和出料口释放 CO_2 ,把出料间(即水压间)建在日光温室内,便于出料和浇灌蔬菜;水压间底部低于主体池底部,由池底中心抹成 5% 坡度坡向出料口,使料液发酵后逐渐向出料间移动,便于出料;活动盖直径缩小,由原直径 60cm 缩至 50cm,少占猪舍面积且封闭好;为便于出料,把出料口通道由管式改为窑门式,通道规格高为 60~65cm,宽 50~55cm,上口不宜过高,以防跑气;地下水处理,大洼县地势低洼且地下水位高,影响建池。为保证建池质量,采用 2 种挖渗水井法(在池坑挖好后砌

合治理,以减少不必要的损失;规模效益原则,模式是以资源综合利用为主的商品经济生产基地,所以在一定的区域内把千家万户组织起来,统一发展模式生产,使小庭院构成大规模商品生产基地,以便与市场接轨;因地制宜原则,施工前要搞好调查研究,搞好群众发动,科技咨询,开展可行性研究分析,掌握客观规律,从客观实际出发,趋利避害,发挥优势;生产综合化原则,生产综合化是模式生产高水平的体现,具有因地制宜,综合安排,挖掘生产潜力,开发各种资源,多级开



1 厕所 2 进料口 3 沼气池 4 出料口
5 日光温室 6 猪舍 7 厕所蹲坑

图 1b 四位一体生态农业模式示意图

Fig. 1b Sketch map of four-in-one
eco-agricultural model

筑之前,将渗水井挖好),一是在地势较高、水位较低水量小的地方建池,可直接在沼气池坑底部挖深为40~50cm、直径30~40cm的渗水井,其深浅大小根据提水工具大小而定,四周用红砖挡住泥土;二是在地下水位高、水量大的地方建池,在池外挖渗水井,深度超过池底50~60cm,直径根据提水工具大小所需确定,渗水井通向池中间设有渗水沟,用红砖砌筑和作盖,池底中心通向四周挖十字形或米字形沟,如水流太大则挖成蜘蛛网状沟,沟内用碎石、粗沙漏或粗炉渣等物填满,以防止池底下沉,渗水井必须留住水且直至池体水泥凝固为止。

2.3 猪舍建设

猪舍是模式建设重要组成部分,因此在施工中既要保证与沼气池、日光温室衔接配套,又要兼顾猪舍冬季保温及夏季降温。猪舍应建成后坡短、前坡长起脊式圈舍,后墙高1.6~1.8m,中柱高2.4~2.6m,正脊高2.6~2.8m,南北跨度与日光温室一致,东西长度以养猪规模而定,但不能<4m;猪舍后坡顶向南棚脚方向延伸1m,用木椽草泥等搭棚,以避免雨和遮光;前坡猪舍顶与南棚脚之间用竹片搭成拱形支架,冬季覆盖薄膜,猪舍距南棚脚0.8~1m处应砌花墙或焊铁栅栏,防止猪破坏薄膜或外逃;后墙中间距地面1m以上处留窗户,便于夏季通风;猪舍与日光温室之间砌砖墙,靠北面留门作通道。内山墙中部留2个一高一低通气孔,孔口为24cm×24cm,高孔距地面1.5~1.6m,低孔距地面60~70cm,作O₂及CO₂交换孔;猪舍内北墙角建1个1m²厕所,厕所蹲坑高于猪舍地面20cm,并与沼气池进料口相连接;猪舍地面用水泥沙抹成,并高于自然地面20cm。猪舍地面抹成5%坡度坡向溢水槽,槽南端留溢水通道直通圈舍外,防止雨水灌满沼气池。

2.4 日光温室建设

日光温室与普通温室相同,温室骨架设计采用固定荷载10kg/m²,雪载25kg/m²,风载30kg/m²。后墙及山墙厚度50~62cm,也可采用24cm和12cm之间留空心建成复合墙体,用土干打垒的墙厚度应>80cm。

2.5 养殖与种植品种

猪舍养猪一般4~6头,6个月出栏,选择适宜模式的优良品种,如长白猪、东北民猪、杜洛克猪和杂交猪等。大棚蔬菜品种主要有黄瓜、茄子、西红柿、芹菜和韭菜等;水果有草莓、葡萄和桃等;还种植花卉等品种。

3 四位一体模式效益分析

据大洼县清水农场清河村15户四位一体生态农业模式户1992~1993年经济效益调查,15户模式总收入为15.47万元,户平均收入1.03万元,总支出5.46万元,户均支出3641元。该模式平均每年15户投资6260元,当年15户净收入9.39万元,户均收入6260元,纯收入占农户总收入的48.23%,1993年占55.62%。

1995年前大洼县有5200个生态户,用沼气作燃料,年节省稻草约1万t,增加了土壤有机质含量;厕所、猪舍与模式相结合,每年可减少5.1万t粪便排放,消除了污染源;庭院生态农业模式建设的发展将冬闲变冬忙,使淡季变旺季,缩短了生猪饲养周期,增加了产出和市场蔬菜、水果、肉类供应,发展了经济。

参 考 文 献

- 1 魏宝荣.农村沼气利用与管理.沈阳:辽宁科学技术出版社,1985.