

“三合一”模式与农业持续发展

A Pattern of "Three in One" and Agricultural Sustainable Development

沈德中

(中国农业大学资源与环境学院 北京 100094)

一、什么是“三合一”模式

“三合一”模式是在日光温室(或大棚)内种植、养殖、粪便处理和利用集成在一起的农业生产和废物再生利用模式。

“三合一”温室的结构由薄膜覆盖的温室、太阳能暖圈和沼气池等3部分组成。有的农户,在温室旁又建有生活区,即包括温室、暖圈、沼气池和生活区4部分,故又称为“四合一”温室。

沼气池是“三合一”温室的核心部分,是废料转化和能量转化的关键生物反应器。池体一般为圆柱形,建于地下1.5~2米,通常位于暖圈地下。它以粪便和废水为原料,在温室条件下进行厌氧发酵,产生以甲烷为主要成分的沼气,为生活(照明、炊事)提供能源;同时沼气发酵残余物可以作为温室种植农作物的优质有机肥。沼气池具有处理动物废料、消除污染、提供能源和肥源等诸多作用。因此可以说,沼气池在整个过程中起到纽带作用。

工程具有投资少、见效快、易管理的特点。一般农户在暖圈里养猪,在温室内种植蔬菜、花卉或小型果树。此外还有多种形式,如在整个温室中,养猪圈旁边栽种葡萄上面搭葡萄架;经济效益很高,很受北方农民的欢迎。

二、“三合一”模式的优点

“三合一”模式是依据生态学、经济学、系统工程学原理设计的,将温室、猪圈和沼气池结合起来,克服了单独的温室、孤立的沼气池和露天养殖的缺点,在农业生产、预防污染和废物综合利用上发挥了很大的作用。具体地说,它们有以下优点:

1. 提高了种植、养殖和沼气池的生产效率

由于温室保温性能好、采光好,室内温度高,冬季可在10℃以上。果蔬可在冬季种植,猪生长发育快、育肥期缩短,节省了饲料,提高了效益。

北方使用沼气最大的问题是沼气池冬季运行

的问题。北方冬季气温低,发酵速率低,产气量少,影响了沼气池的使用与推广。在温室地下放置沼气池,温度恒定,提高了沼气池对粪便的处理效率并增加了沼气的产量。

2. 减少了化肥和农药的使用量,生产的蔬菜品质好

沼渣、沼液是良好的有机肥,利用它浇灌蔬菜,能够使蔬菜长势好、颜色正、秧苗壮、菜质好、产量高、抗病性强,节省了化肥和农药,降低了蔬菜中的农药残留和硝酸盐含量,有利于人体健康。

3. 生产过程中不产生废物,杜绝了环境污染

生产过程中产生的牲畜粪便以及菜帮、菜叶都在沼气池中得到无害化处理,改善了农民的生产和生活环境,提高了产品的卫生质量。

4. 方便了农民生活,对燃料短缺地区还有间接保持水土的作用

利用沼气作燃料,干净、方便、快捷,既可做饭、做菜,也可点灯照明。对于缺少烧柴的农村,可以减少对树木的砍伐,防止水土流失。

5. 减少了生产成本,有较高的经济效益

由于这种模式节约了开支,提高了生产效能,使农民收入大大提高,深受农民的欢迎。据北京郊区的实践,每个占地1亩的温室每年可增加经济效益5000~7000元。

养猪,冬季每头猪每天可增重0.5~0.9公斤,4~5个月出栏达100公斤以上,正常情况下,每头猪纯收入100~200元,每年养猪一项可增加收入2000~3000元。

种菜,每年可增加收入2000~3000元,可节约化肥、农药支出400~500元。

每年可节约燃料费约300元。

三、“三合一”模式与农业持续发展现代化

“三合一”能源模式是在我国深化农村改革的大背景下提出来的,很适合在我国北方农村推广,

有利于农民收入的提高和农业的持续发展,有利于促进农业现代化的进程。

1 适于当前农村的经营方式

“三合一”模式非常适合一家一户的农民,是在第一轮土地承包的形势下产生的。我国新宪法规定农村实行“家庭承包经营为基础、统分结合的双层经营体制。”并从去年开始了新一轮土地承包。新一轮土地承包规定土地承包 30 年不变,这种经济形式将在我国 21 世纪前 30 年起着主要作用。

2 适应我国农村当前生产发展和我国的发展水平

近年来,我国各地引进了不少国外的温室,建造了不少大温室,但这些洋温室投入大、耗能高、生产成本低、经济上不合算,很难盈利。而“三合一”温室成本不高、耗能少,农民一次性投入低,运营费用低,回收成本时间短,农民个人和集体都可以上,容易在农村推广。

3 有利于农民调整农业生产结构、抵御生产风险和提高农民收入

当前农民生产种类单一、农业生产风险(自然灾害)和经济风险(价格波动)很大,影响了农民收入。“三合一”模式有利于农民调整农业结构,克服“单打一”,实行农牧结合多种经营。在温室内实行工厂化,改变了生产条件,有利于抵御灾害。近年来农产品价格变化大,特别是畜产品价格波动大,严重地影响了农民生产的积极性和农民的收入,这种生产模式也有利于化解价格变化的风险。

4 有利于在农村开展“绿色食品”的生产

为了防治病虫害,在农村滥用农药的现象十分严重,农民和食用蔬菜的居民的中毒事件时有发生。“三合一”生产模式,大量使用有机肥,提高了作物抗病虫害的能力,减少了农药的作用,提高了产品的安全性和质量,适于开发“绿色食品”。

5 有利于控制农村污染源

兴办大型养猪场养鸡场,粪便处理难度大、费用高,废物往往得不到有效处理,结果造成猪场鸡

场周围粪水遍地流,臭气熏天,严重地影响了周围农民和居民的生活和健康。猪鸡的分散养殖,有利于粪便处理,大大降低了处理费用,降低了生产成本,有利于生产竞争,同时避免了地面水和地下水的污染。

6. 是资源节约型和资源保护型的生产方式

我国是资源短缺的国家,高投入使我国的农业生产难以持续下去。“三合一”模式充分利用了可再生能源(太阳能和生物质能),减少了化石燃料的投入。利用沼肥作为肥料,提高了土壤中有机的含量。以沼气代替柴草作燃料,使农民减少了对草木的依赖,一定程度上保护了绿色植被的资源。

7. 具有明显的社会效益

“三合一”模式适应当前农村生产力水平,在农民承包的土地上形成生物工厂,将农民和土地紧密结合起来,缓解了农村劳动力向城市转移的问题。“三合一”模式有较高的科技含量,可促进农民学习蔬菜栽培技术、畜禽饲养技术和掌握太阳能、生物能利用技术,增强了群众的科技意识,促进了农民自身素质的提高。同时,可使农村变冬闲为冬忙,增加了农民收入,又有利于农村社会的稳定。

温室生产可为城乡市场提供大量新鲜的优质蔬菜和生猪,繁荣城乡市场,丰富老百姓的菜篮子。“三合一”模式可为城市下岗人员提供就业机会,有利于启动“内需”。“三合一”模式具有较强的观赏性,可用于青少年的学农教育和旅游观光。

8.“三合一”模式促进农业先进技术的推广和农业的现代化

“三合一”温室的建造和维护、配套的种植养殖技术都需要有先进的技术作为支撑,需要有较高素质的科学技术人员和管理人员参与研究、示范和推广工作,这就使农业科技人员有了用武之地。

“三合一”模式体现了经济效益、环境效益和社会效益的统一,为农业的现代化提供了技术、资金和人才的储备,因此具有很强的生命力。

(责任编辑 刘先曙)

科技动态

德国科学家揭示蝎子捕食之谜

据英《新科学家》1999 年 4 月 3 日报道:德国慕尼黑技术大学的利奥·范·赫门说,当沙蝎感知到一只津津有味 的 蟑 螂 在 振 动 沙 子 时,它 就 在 附 近 面 向 蟑 螂 结 网,以 便 捕 获 它 美 餐 一 顿。栖 居 在 沙 子 中 的 蝎 子 对 沙 子 的 振 动 非 常 敏 感,即 使 你 在 沙 蝎 附 近 丢 下 一 粒 沙 子,它 也 能 听 得 见,这 很 令 人 惊 奇。蝎 子 是 怎 样 做 到 这 一 点 的,现 在 还 是 一 个 谜,因 为 蝎 子 的 脑 非 常 简 单。

范·赫门用一种计算机模型揭示了沙蝎是如何精确

测量出猎物正好在什么地方 的。当沙波刺激沙蝎的一只脚时,对应的神经就可能兴奋,但这根神经很可能正好阻止对面的另 3 只脚上的神经起作用,从而阻断了这 3 根神经感知沙波振动。这样,沙蝎仅能感觉到来自猎物方向的振动,而几乎没有感觉到来自相反方向的振动,从而能准确找到猎物。范·赫门认为,蜘蛛也有类似的本领。

(刘先曙)