

论以畜牧业为核心的农业循环经济

李书民 杨邦杰

(农业部畜牧业司,北京,100026)

摘要 现代农业的资源消耗与环境污染需要引起关注。中国生态农业有悠久的历史,为发展农业循环经济提供了思路。发展农业循环经济,充分利用农业的可再生资源,是进一步提高农业综合生产能力、增加农民收入的需要,对改善农村生活环境,实现农业可持续发展,具有重要的意义。主要技术路线是以畜牧业为核心,实现农作物秸秆三段循环利用与畜禽粪污两段利用,达到资源利用、避免污染的目的。

关键词 畜牧业;生态农业;循环经济

中国生态农业有悠久的历史,为发展农业循环经济提供了思路。结合现代技术,以畜牧业为核心,发展农业循环经济,充分利用农业的可再生资源,是进一步提高农业综合生产能力、增加农民收入的需要,对改善农村生活环境,实现农业可持续发展,具有重要的意义。

一、农业中存在不可忽视的资源浪费和环境污染

农业生产是在一定的自然条件下,投入必要的种子(包括种畜禽、种鱼等)、肥料、饲料等生产要素,经过动植物转化生产农产品,满足人们生活需要的一种自然再生产和经济再生产过程,也构成一个复杂的生态系统。在这个大系统中,系统外部的投入、系统内部的运转、系统对外部的输出三个环节,存在明显的资源浪费和环境污染。

1. 系统外部投入环节

大量使用化肥既带来浪费,也对系统外输出污染。1990年代以来,我国粮食生产基本上是靠大量的化肥投入支撑的。1990—2003年,化肥使用量(折纯)从2 590.3万吨增加到4 411.8万吨,增长70.3%,而粮食生产量单从年度对比来看,不仅没有

增长,还下降了4.7%。由此产生四个问题:一是大量投入化肥,导致投入的边际效益降低,生产成本上升;二是土壤板结,地力下降;三是化肥利用率低(只有35%左右),大量的N、P、K营养元素流失,进入地下水造成硝酸盐含量过高,进入地表水则造成水体富营养化;四是大量消耗化肥的背后是大量能源和矿产资源的消耗,因为化肥生产主要是以煤炭、天然气和磷矿石为原料。

2. 系统内部运转过程

农作物秸秆资源未得到合理有效利用,从而对系统外输出污染。在种植业产出环节,我们更多地利用了粮食等籽实产品,而5亿吨左右的粮食秸秆、2 000万吨左右的蔗渣和蔗梢、3 000多万吨油料秸秆等,没有得到充分合理的利用。如粮食作物秸秆,除用作牲畜饲料、农村生活燃料和直接还田的以外,未利用的有2亿吨左右,其热值相当于近1亿吨标准煤;未利用的秸秆,要么被抛弃在田边沟渠造成面源污染,要么人为焚烧污染大气。直接作燃料的秸秆,燃烧的热效率只有10%,很不经济。

收稿日期:2005年2月

作者简介:李书民,经济学硕士,农业部畜牧司助理巡视员,研究方向为农业发展。

3. 系统对外输出环节

畜禽粪便未能有效利用,对外输出污染。畜禽养殖过程中产生了大量的粪便、尿液和畜禽舍冲洗污水(统称粪污)。目前畜禽粪污主要是作肥料直接使用,用于沼气原料的还比较少。随着畜牧业生产方式逐步转向规模化、小区化集中饲养,粪污也相对集中在规模化养殖区域。由于管理不善和未进行有效的无害化处理,一是造成了对地下水和地表水的污染;二是夏季高温季节自然发酵产生臭气,污染周围的空气;三是养殖区域周围大量滋生蚊蝇,恶化了周围环境。

二、发展农业循环经济的技术路线及潜力

依托畜牧业发展农业循环经济,主要途径有两条:

1. 农作物秸秆三段循环利用

第一段利用,是以主要农作物秸秆为粗饲料,搭配必要的精料或优质豆科牧草发展草食牲畜,转化为肉、奶、毛皮等畜产品。在秸秆中搭配一定的精饲料和苜蓿等豆科牧草,主要是因为秸秆的营养价值较低,尤其是粗蛋白含量少。第二段利用,是将畜禽产生的粪污通过厌氧发酵提取生物质能(沼气),解决农村的生活用能。第三段利用,将厌氧发酵后剩余的沼渣和沼液作肥料使用。如果全国能新增利用2亿吨农作物秸秆,粗略估算,可养600万头奶牛,2700万头肉牛,年产牛奶2000万吨,牛肉150万吨,其粪污可产生沼气217亿立方米,相当于1540万吨标准煤。

2. 畜禽粪污两段利用

将畜禽粪便由目前的作肥料一次性利用改为生物质能源、肥料两次利用,可一举两得。目前,全国每年养殖140亿只家禽、10亿头生猪、2亿头大牲畜、6亿只羊,粗略估算,每年产生粪便10.6亿吨(干粪),按可利用5.3亿吨外加人粪尿粗略估算,可产生1727亿立方米的沼气,相当于12262万吨标准煤。

三、发展畜牧业为核心的农业循环经济

植物、动物、微生物在农业自然生态系统中具有不同的特性、功能。充分利用动物、微生物的特性和功能,对农作物秸秆、粪污等资源进行合理利用,生产所需要的产品,同时减少对环境的污染排放,是发

展循环经济的主要技术路线。由此可见,发展农业循环经济,畜牧业是实现资源重复利用、循环利用的核心。其主要作用有以下五点:

1. 节约饲料用粮

牛羊等反刍家畜是复胃动物,其瘤胃中的微生物可消化秸秆中的纤维素。秸秆作为能量饲料可节约大量的粮食。同时,利用反刍动物的消化特点,在秸秆饲料中也可添加一定量的尿素,通过瘤胃中的微生物将无机氮转化为蛋白质,可降低生产成本。在我国人口与耕地资源矛盾日趋紧张的情况下,利用农作物秸秆发展草食畜牧业,既可节约粮食,又可增加食物的供应,对于保障我国的粮食安全、食品安全具有重要作用。畜禽粪便在通过厌氧发酵提取生物质能以后,其中的N、P、K等营养物质仍存留在沼渣、沼液中,以其作肥料使其中的营养成分更易于被作物吸收,既能提高农产品的产量和质量,又能减少化肥使用量,降低农业生产成本。到目前为止,我国通过青贮、氨化等措施利用的作物秸秆已达20500万吨,节约饲料粮4450万吨。如果扩大利用2亿吨,约可节约饲料粮4000万吨。

2. 缓解农村能源问题

厌氧细菌在无氧环境下,可将粪便或其他有机物中的碳水化合物分解为甲烷等低分子烷烃,即沼气。沼气的热值较高,达每立方米5000千卡,相当于1公斤原煤或0.7公斤标准煤(7000千卡/公斤)。沼气属于清洁能源,对环境几乎没有什么污染。我国能源紧张尤其是石油不足已是不争的事实。如果我们以畜禽粪便为主要原料发展沼气,可解决几千万农户的能源问题。农作物秸秆和畜禽粪便都是可再生资源,以生物质能替代数量越来越少的化石能源,具有重要的现实意义。

3. 形成新的产业,增加农民收入

通过对秸秆、畜禽粪污等农业废弃物的资源化利用,可以带动畜禽养殖业、农村新能源产业以及农产品加工业等关联产业的发展,形成农村新的经济增长点,对促进农村就业、增加农民收入,具有积极的作用。

4. 改善畜产品结构,增加市场供应

我国肉类构成中,牛肉的比重较低,2003年占

14.2%,人均牛羊肉只有7.6公斤,奶的人均占有量只有13.5公斤,与发达国家相比有很大的差距。将农作物秸秆经青贮、氨化、微生物发酵等科学处理,再添加一些必要的营养物质饲喂牛羊等草食性牲畜,可增加牛羊肉、牛奶的市场供应,改善畜产品结构。

5. 保护环境,实现农业可持续发展

农作物秸秆是农业的副产物,过去农民怕麻烦,要么弃之荒野,要么付之一炬,对环境的污染是显而易见的。畜禽粪便有所不同,主要是作肥料用,但由于随意堆放,往往会随雨水进入河流、湖泊,是农业面源污染的来源之一。另外,粪便在沤制过程中也会产生沼气。沼气中的主要成分甲烷,与二氧化碳一样属于温室气体。通过对农业废弃物的合理利用,在农业内部形成种植业、畜牧业、农村新能源产业相互促进、良性循环,对保护环境,实现农业可持续发展具有重要意义。

四、发展以畜牧业为核心的农业循环经济的建议

《中共中央关于加强党的执政能力建设的决定》中指出,要重视节约资源和保护环境,大力发展循环经济。2004年下半年,国家发改委制定了关于发展循环经济的意见,确定了发展循环经济的重点领域和政策措施,其中包括了农作物秸秆、畜禽粪便等农业废弃物的利用。国家发改委主任马凯在《贯彻落实科学发展观 推进循环经济发展》一文中指出,要把发展循环经济作为编制“十一五”规划的重要指导原则。“十一五”期间,国家将把发展循环经济作为政府投资的重点领域,加大对循环经济发展的资金支持。从各方面的情况看,目前发展循环经济的时机已经成熟,政策环境正在形成。为促进农业循环经济的发展,提出以下建议:

1. 提高认识,高度重视发展农业循环经济

充分利用农业的可再生资源,变废为宝,合理利用,大力发展循环经济,符合科学发展观的要求,符合我国人多地少、资源相对不足的基本国情,是进一步提高农业综合生产能力、增加农民收入的需要,对改善农村生活环境,实现农业可持续发展,也具有重要的意义。应充分认识发展农业循环经济的必要性和紧迫感,认真研究,采取有效措施,切实把发展农

业循环经济作为一件大事来抓。

2. 开展前期研究,制定总体规划

循环经济既是一种新的发展理念,也是一个新的经济增长点。应加强前期研究,进一步摸清资源底数,提出发展循环经济的技术路线,制定相关政策。在此基础上,进一步研究制定农业循环经济发展规划,制定可行的发展目标、重点区域、重点项目和政策措施。通过制定规划,加强对发展循环经济的引导,保障循环经济健康发展。

3. 争取资金支持,实施重点示范工程

我国秸秆养畜技术、沼气技术已比较成熟,且在世界上居领先地位,目前最主要的制约因素是资金问题,布局上也受到一定的限制。如生态家园富民工程主要是在退耕还林和实施天然林保护工程的西部山区,秸秆资源却更多地集中在农业主产区,资金和资源的空间分布不匹配。为此,建议国家安排一定的扶持资金,实施两大工程。一是秸秆养畜及废弃物利用示范工程。目前农业部只有国家农业综合开发安排的有限的专项资金,其中有偿资金占70%,扶持力度较小。如果国家基本建设资金每年安排一批示范县建设,可迅速形成产业规模。二是重点畜禽场配套改造工程。扶持对象主要是已建成的种畜禽场和大中型养殖场,建设重点是畜禽粪污能源利用工程和公益性基础设施的完善。

4. 安排部分资金,启动重点项目建设

鉴于发展循环经济的重要性,建议在编制完成相关规划以后,积极争取有关部门的支持,先安排部分资金,启动重点项目建设。资金投入原则上以农民、企业为主,国家资金重点扶持规模化养殖农户和标准化畜禽养殖小区,主要用于建设青贮池、畜舍、挤奶厅、沼气池、技术服务及防疫设施、水电路等基础设施。此外,建议安排财政专项资金,用于草食畜禽规模化养殖综合配套技术推广。

参 考 文 献

- 1 Mitsch W.J. & S.E. Jorgensen. Ecological Engineering. John Wiley & Sons, Inc., 1989
- 2 杨邦杰等. 农业生物环境与能源工程. 中国农业科学技术出版社, 2002
- 3 朱红伟, 杨昕, 廖桌玲. 循环经济与产业生态系统的构建. 见: 环境与循环经济国际研讨会论文集, 南开大学, 2004