

沼气工程中沼肥的综合利用及输送方式探析

宋 晨

(甘肃省定西市农村能源站,甘肃 定西 743000)

摘 要 文章通过介绍沼肥自流、泵送、车辆运输等输送方式的优劣,对各种输送方式的合理性和经济性进行了探析,期望在今后的沼气工程建设中,能够积极推动农村能源加快发展。

关键词 沼气工程 沼液 沼渣 输送方式

中图分类号 U473.2+3 **文献标识码** A **文章编号** :1673—9019(2014)—01—0032(02)

作者简介 宋 晨(1981-),女,甘肃定西人,农艺师,主要从事农村能源技术推广和农业生态环境保护监督管理工作。

发展农村沼气,既是调整农村用能结构、转变农业发展方式、促进循环经济发展、减少使用化肥农药的有效措施,又是保护生态环境、防止水土流失、减轻环境污染、改善村容村貌、提高农民生活质量的重要基础设施建设。甘肃生态自然条件严酷、社会发育程度低,发展农村沼气产业大有可为,前景广阔。而沼气发酵,不仅是一个生产沼气能源的过程,也是一个造肥的过程。在这个过程中,作物生长所需的氮、磷、钾等营养元素,基本上都保留了下来。沼气发酵残留物含有较全面的养分和丰富的有机质,其中一部分发酵原料转化成腐殖酸类物质,是一种缓速兼备又具改良土壤功能的优质肥料。将沼液、沼渣引入有机农业生产,不但可以实现沼肥资源化利用,防止二次污染,还可以有效解决有机农业中的肥料问题,促进循环农业的发展。

沼液中含有各类氨基酸、维生素、蛋白质、赤霉素、生长素、糖类、核酸及抗生素等,其养分主要是速效养分。其中,赤霉素可使种子提早发芽,核酸、单糖能增强作物的抗旱能力,游离氨基酸能增强作物抗冻能力,抗生素则能防治作物病虫害,多种氨基酸和微量元素添加到饲料中,能促进畜禽增产等。因此,沼液的营养成分较高,可直接作为有机肥灌溉到农田中,或作为叶面肥直接喷施,减少农田化肥的施用量。也可以与其他微量元素配制成无土栽培的营养液,用于无土蔬菜或苗木栽培。沼液还可以用来肥塘养鱼,提高鱼的产量^[1]。

沼渣主要作为农作物基肥和追肥。一是沼渣富含有机质、腐殖质,能起到改良土壤的作用,有利于土壤的可持续开发利用;二是沼渣含有氮、磷、钾等元素,能满足作物生长的需要;三是沼渣中含有较多沼液,其固体物含量在20%以下,其中部分未分解

的原料和新生的微生物菌体,施入农田会继续发酵,释放肥分。因此,沼渣在综合利用过程中,具有速效、缓效两种功能。沼渣除用于粮油作物种植、苗木生产的基肥、追肥或制作育苗营养基质外,还可用于生产食用菌、养蚯蚓、养鱼等^[2]。

自2003年国家启动农村沼气国债项目以来,甘肃省累计争取到农村沼气项目中央投资15.9亿元、落实省级补助1.84亿元,带动市(县)和农民自筹(包括投工投劳)投入24.73亿元,资金的到位和落实,使全省农村沼气建设进入了快速普及、多元发展、建管并重的发展阶段。在国家农村沼气国债项目的带动下,甘肃省14个市(州)适宜发展农村户用沼气的83个县(市、区)全部开展了项目建设,截至2011年底,全省累计建成户用沼气池110万户,适宜普及率达到了37.4%。随着沼气的建设,作为沼气发酵的残留物,沼液、沼渣产量巨大。沼肥的消纳和利用成为一个重要的研究课题,为提高沼液、沼渣的利用效率,必须采用合理、经济的输送方式。

一、沼液的输送方式

从沼气工程厌氧消化器排出的沼液,一般要放置3天以上以去除部分还原态物质才能使用。另外,贮液池具有兼氧作用,在雨季及农用沼肥的淡季,贮存不能及时消纳的沼液,防止环保事故的发生。要根据沼液日产量和用肥间隔,确定贮液池大小,建好贮液池。一般按日产沼液量的7~20倍确定贮液池的容积。另外,养殖场也可以利用地形设置小水塘、小水库,雨季或非用肥季节先将沼液贮存于水塘、水库中,旱季或用肥时再将沼液输送至果园、农田、菜园、育苗大棚或其他用肥点。沼液的输送方式一般有自流、泵送、车辆运输3种,而沼渣一般只有车辆运输这1种

方式。现介绍沼肥主要输送方式,以供参考。

(一)自流方式 如果养殖场沼气工程建于高处而用肥点在低处,可采用沼液自流方式。开挖沟渠或铺设管道,靠沼液自重,沼液沿沟渠或管道自流到用肥点。管道输送具有成本低、效率高、易于管理、沼液损耗少等多项其他运输方式所不具有的优势,已大量用于养殖场沼气工程中,可省去装、卸、运输等多个作业环节。利用自流方式,沟渠、管道建设快,占地少,投资省,是沼气工程沼液输送的首选方式。用肥时,根据需要可进行漫灌、穴灌或滴灌。如果将沼液用于鱼塘养鱼,则采用自流方式最好。沼液进入鱼塘可使鱼塘浮游生物量增加,鱼塘光合作用加强,使产氧量增加,从而减少鱼病的发生,增加鱼产量。养鱼用的沼液不必进行固液分离处理,通常所含的固形物浓度可大些。自流方式除需要开挖沟渠或铺设管道外,不需要投入其他设备或设施,可节省动力,降低生产成本,经济性最好。

(二)泵送方式 沼气工程建于养殖场低处,有利于粪污的收集,却增加了沼肥利用的难度。当用肥点地势较高时,采用沼液提升泵泵送方式最为经济合理。在用肥点最高处建暂存池,然后用提升泵将沼液从贮液池泵送到暂存池,再通过沟渠或管道输送到各用肥点。提升泵主要部件由蜗壳、叶轮、泵座、泵壳、支撑筒、电机座、电动机等组成。根据沼气工程的大小,沼液提升泵常采取一备一用或二备二用形式。对于用肥点很高的地方,可采用二级或多级泵送的方法。对于500~1000立方米厌氧消化器的沼气工程,沼液提升泵可选用65WQ30-10-2.2(流量30立方米/小时,扬程10米,功率2.2千瓦,出口口径65毫米)或者JPWQ50-25-32(排出口径50毫米,流量25立方米/小时,扬程32米,功率5.5千瓦)或根据沼气工程粪污处理量来确定提升泵的性能参数和用量。

(三)车辆运输 车辆运输适用于用肥点较远而靠自流及泵送难以达到的地方。由于养殖场沼气工程沼液量大,用车辆运送沼液成本高,不划算,因此车辆运送一般只用来抽吸、运送沼渣。用液肥量少或经过浓缩的沼液也可用车辆运送。沼渣运输车采用沼气抽渣车、吸粪车、吸污车等替代。抽渣运输车主要由取力器、传动轴、真空泵、罐体、管道等组成,并装有真空压力表、视粪窗(管),具有自吸自排功能。罐体容积一般为2~10立方米。常用的沼渣运输车有时风吸粪车、金杯吸粪车、东风福瑞卡抽渣车、东风劲诺抽渣车、凯马吸粪车等。从实际使用效果来看,“东风”系列抽渣车的质量较好,故障率少,效率高。三轮吸粪车或拖拉机抽渣车体积小,价格低,使用方便,可以行驶在机耕道及乡间小路上。但由于动力小、效率低,不适用于大中型沼气工程,也不适应在坡度较大的山路行驶。设施完善的沼气工程,沼渣一般是用

抽渣泵或抽渣车将沼渣抽吸并运到污泥干化场,经浓缩、自然干燥或加热干燥后再用汽车或其他运输车辆运到用肥点。沼渣一般可直接施入土壤,作为底肥(施肥量为每公顷37.5吨左右)或追肥(施肥量为每公顷22.5吨左右),也可以将沼渣与作物秸秆(铡成6~10厘米)等掺混后进行堆肥或沤肥。有条件的养殖场的沼气工程,可在沼渣中添加植物生长微量元素,然后制成颗粒肥料袋装转运或出售,以延长产业链,增加沼肥附加值,降低运输成本。

二、果园、大棚沼液滴灌

在进行果园沼液滴灌时,首先要对沼液进行处理,以去除其中固形物,防止滴孔堵塞。方法是修建沼液沉淀过滤槽,在槽内设置多处插式过滤屏,过滤屏由滤框和滤板组成。滤板分为粗板和细板,沼液先经过粗板再经过细板,固形物被拦截,沼液颜色变浅就达到目的。主管可用PVC高压管,埋于地下30~50厘米,每隔20~30米设置1个排淤口。分管采用有弹性、强度高的塑料管,埋置深度为30~60厘米。每株果树的根系配置2个滴孔,滴孔孔径通常为1.5~2.0毫米。在给大棚作物喷施沼液时,为防止喷孔堵塞,达到喷洒均匀,除需要对沼液进行过滤外,还需要加压器进行加压^[3]。

三、建议

沼液、沼渣是优质的有机肥料,充分而合理地利用沼气工程沼液、沼渣,是生产绿色有机食品、促进循环农业发展的重要举措。沼肥的运输,一定要因地制宜,从最合理、最经济的方面考虑。在建设沼气工程时,必须考虑沼液、沼渣的合理利用问题,尽量缩短沼肥的运输距离,最好能够有足够的田地就地消纳,这样有利于降低运输成本,提高沼气工程沼肥利用效益。

参考文献

- [1]秦凤岐.深入田间地头实施试验 推广“三沼”综合利用技术[J].农业工程技术(新能源产业),2012,(07).
- [2]高树铭,费新东.农村家用沼气池基本知识之三 沼气综合利用技术问答(一)[J].农家致富,2005,(03).
- [3]甘福丁.沼气工程沼肥利用及输送方式探讨[J].现代农业科技,2013,(16).

(编辑 丁心顺)