



粪污变废为宝 呵护美丽乡村

——畜禽养殖废弃物处理和资源化利用调查

本报记者 乔金亮

《全国第一次污染源普查公报》显示,畜禽养殖业排放的化学需氧量达到1268.26万吨,占农业源排放总量的96%;总氮和总磷排放量分别占农业源排放总量的38%和56%,畜禽粪污成为农业面源污染的主要来源。全国有24个省份畜禽养殖场(户)化学需氧量排放量占到本省农业源排放总量的90%以上。

大规模的畜禽粪污,如果变废为宝,将是巨大的资源库;处理不好,必然会对环境和居民生活带来不利影响。以洞庭湖区为例,该区域水环境敏感,畜禽粪污处理压力大,一些地方养殖污水不仅排入地表水,还下渗到浅层地下水,导致湖区部分地区地下水氨氮超标,对湖区水环境造成一定影响。个别大型养殖场因粪污处理不当,向周边环境随意排放,污水和臭气也影响到群众生产生活。

近年来,社会公众对加强畜禽污染防治、保护生态环境形成共识,全社会关注支持畜禽养殖废弃物资源化利用的氛围初步形成。在政策支持和市场倒逼下,粪污处理设施设备不断完善,治理机制逐步健全,畜禽粪污资源化利用水平持续提高,综合利用率从2012年的50%提高到2015年的近60%。2015年畜禽养殖化学需氧量、氨氮排放量比2010年降幅分别达11.5%和15.4%,超额完成“十二五”减排目标。

不过,《经济日报》记者对很多养殖户采访时了解到,种养结合不紧密,导致畜禽粪肥还田难题依然存在。一种是种养主体分离,无处“还”。过去,农民既种地又养猪,种养结合很紧密。随着规模养殖发展,传统散养户逐步退出,养殖与种植分成两类主体,养猪的不种地,种地的不养猪,隔绝了粪便还田的通道。另一种是有机肥施

用劳神费力,不愿“还”。与化肥相比,有机肥施用成本高、见效慢,加之农村缺少青壮劳动力,有机肥特别是液态有机肥既脏又臭,农民使用有机肥的积极性不高。

如何解决畜禽粪污处理的难题?农业部部长韩长赋表示,基于我国畜禽养殖小规模、大群体与工厂化养殖并存的特点,坚持能源化利用和肥料化利用相结合,以肥料化利用为基础,以能源化利用为补充,同步推进畜禽养殖废弃物资源化利用,是解决畜禽养殖污染问题的根本途径。

从2016年起,农业部选择典型区域,开展试点示范,探索畜禽粪污资源化利用新机制新模式。在洞庭湖区开展畜禽水产养殖污染治理试点,选择4个养殖大县,支持规模养殖场建设粪污无害化处理设施,养殖密集区域建设集中处理中心,建立粪污资源化利用有效模式;启动南方典型流域农业面源污染综合治理试点项目,中央财政投入资金5.4亿元,在鄱阳湖、巢湖、太湖等8个流域开展试点,重点支持畜禽养殖污染治理等工程设施建设。

在全国生猪养殖大县浙江龙游,浙江开启能源科技有限公司建立了一个以猪粪为原料的2兆瓦沼气发电和有机肥生产项目。同时,在全县的生猪规模养殖场和养殖园区建了912个集粪房,猪粪全部回收,每年生产的1500万千瓦时电量并入国家电网,3万吨沼渣制作固态有机肥1.6万吨,15万吨沼液经10%浓缩制作液态肥。

农业部畜牧业司司长马有祥说,今后将加快推进现代畜牧业建设,推进畜牧业绿色发展。以畜禽养殖废弃物减量化产生、无害化处理、资源化利用为重点,实施畜牧业绿色发展示范县创建活动,整县推进废弃物综合利用,实现区域农牧循环和零排放。



近年来,我国畜禽养殖废弃物处理取得了一些成效,但全面实现畜禽粪污综合利用还面临不少实际困难。突出表现在能源产品缺乏竞争力、市场开发利用难,支持政策不足、引导调控难,科技支撑不到位、推广应用难。这“三难”的解决之道既在农业内部,也在农业外部。在农业内部大力实施农牧结合、种养循环之外,还要通过新一轮农村能源革命,打开养殖废弃物能源化利用的大门。

能源产品缺乏竞争力,市场开发利用难。沼气工程主要分布在农村,铺设沼气管网投资大,安全风险高,养殖企业不愿发展。目前,大部分中小型沼气工程的气、电产品仍以养殖场自用和周边农户使用为主。由于全国地级以上城市和绝大部分县城的燃气特许经营权已经授出,生物天然气企业拿不到特许经营资质,难以进入城镇正常销售经营。而在沼气发电上网方面,入网设施建设投资大,沼气工程单体发电量少、主体分散、稳定性差,达不到一些地方规定的单机发电功率要求。

支持政策不足,引导调控难。与一些发达国家相比,我国尚未形成以绿色发展为导向的农业补贴政策,生物天然气、有机肥等产品生产和使用缺乏扶持措施。与常规能源、化肥生产等相比,沼气发电、生物天然气、有机肥配套政策明显不足。例如,生物天然气不能享受国产化石天然气在财政补贴等方面的优惠,有机肥加工厂不能享受化肥厂农业用电政策。沼气发电虽然有生物质能发电标杆电价补贴,但部分地区政策落实到位。

科技支撑不到位,推广应用难。长期以来,针对沼气技术,适用产品和装备设备的研发投入机制不够完善,科研单位和企业缺乏技术创新的动力与积极性,尚未形成与产业紧密结合的产学研用技术支撑体系。与沼气技术先进的国家相比,我国规模化沼气工程池容产气率和自动化水平有待提高,新技术、新材料的标准和规范亟需建立。而沼气服务人员不稳定、服务范围小、服务内容单一、技术水平偏低等问题致使现有沼气服务体系难以维系。

总体来看,上述“三难”主要涉及运行机制、补贴政策、科技支撑方面。如今,解决难题的时间表已经明确。中央财经领导小组第十四次会议确定,要坚持政府支持、企业主体、市场化运作的方针,以沼气和生物天然气为主要处理方向,以就地就近用于农村能源和农用有机肥为主要使用方向,力争在“十三五”时期,基本解决大规模畜禽养殖场粪污处理和资源化问题。

笔者认为,基于畜禽粪污资源化利用的公益性特点,建议政策支持畜禽粪污资源化终端产品商业化应用,研究推动有机肥、沼气、生物天然气、沼气发电等的配套政策。对沼气和生物天然气进村入户配套管网建设给予支持,打通农村绿色能源利用通道。

四川邛崃：种养结合 化污为肥

本报记者 刘畅

邛崃市重点解决用肥市场供需矛盾,做好从养殖场到种植基地若干环节的衔接,不但治理了畜禽养殖污染,同时也开辟了一条农业发展方式转型之路

近日,记者来到位于四川省邛崃市牟礼镇小塘村的微牧农庄。顺着蜿蜒的石板路走进农庄大门,几栋以草垛为顶修建而成的砖房依序排列,客人在院中围坐聊天、钓鱼品茶。“很像农家乐吧?其实距离这里不足两公里就是农庄的养猪场,存栏近千头黑猪,养猪才是我们农庄的‘主业’。”四川微牧现代农业有限公司董事长李培宁向《经济日报》记者介绍。

的确,整个农庄空气清新、整洁干净,与人们印象中养殖场的脏乱完全不搭边。李培宁告诉记者,从养猪场的蓄粪池到场外的耕地铺设了沼肥输送管网,每隔20米留了一个阀门,方便附近约1000余亩种植基地使用沼肥。场内的蓄粪池容积有1.7万立方米,能容纳养殖场10个月的粪肥。

微牧农庄乃至整个牟礼镇的整洁,与邛崃市两年多来重拳治理养殖污染密不可分。邛崃市是国家生猪调出大市、四川省现代畜牧业重点市,年出栏生猪140余万头、禽兔2100万只,常年存栏奶牛9500头。畜禽养殖业的快速发展,大量的养殖粪便被肆意排放,农业农村生态环境遭到严重破坏。

邛崃市农业和林业局农村环境建设科科长任稚告诉记者,一方面是养殖业快速发展,畜禽粪便排放造成的环境污染,另一方面却是各类种植业缺乏有机肥料,得不到更好的灌溉。通过深入调研、走访,在政府鼓励、扶持的基础上,一种新职业在邛崃产生了——抽粪工。抽粪工专门把养殖场(户)的沼肥抽运到种植地浇灌,然后从种植业主那里收取一定报酬。

两年多来,邛崃市新增农村户用沼气池1300余口,大中型沼气工程68座7600立方米,蓄粪池1000余座18万立方米,投入项目资金2200余万元,大大提高了全市养殖场(户)粪污处理、储存能力。此外,建立专业的抽粪合作社,种植户只需要打一个电话,抽粪人员就会把优质的沼肥运到种植基地,并浇灌到位。截至目前,邛崃市已有抽粪合作社19个,抽粪车辆150余辆,从业人员200余人。

通过养殖场基础设施建设和养殖技术的改进,高质量、符合市场需要的沼肥越来越多;土壤质量不断改善,农产品品质不断提高,越来越多的人愿意使用沼肥。“2014年以前,我种草莓几乎全用化肥,土壤破坏严重。用上沼肥以后,土壤有机质从2014年的0.5%提升到2016年底的2%。现在我的草莓还获得了有机认证。”邛崃市恒成生态农业公司负责人朱海东告诉记者,他使用沼肥有两个理由:其一,有专业人员“送肥上门”并完成浇灌,每立方米仅需30元。其二,使用沼肥,不会出现断供。

自2014年4月邛崃市启动养殖污染专项治理以来,当地开展了多项补贴工作。2016年邛崃市实施了四川省级PPP模式推进畜禽粪便综合利用试点项目。经项目申报,符合条件的,均可获得每立方米8元的补贴,从而将项目的沼肥使用成本由30元/立方米降至22元/立方米。截至目前,全市累计申报该项目的种植大户达102户,申报使用沼肥数量达25万立方米,浇灌面积可达5万余亩,通过250万元项目资金的投入,可撬动550万元社会资金参与。



按区域划片,每个片区集中收集、集中处理所在片区的生猪粪污。片区内的粪污被整建制解决了

市场化运作仍需

上海市农委开展崇明农村中小型养猪场沼气工程建设,力图破解畜禽粪污的污染治理和资源化利用问题。

家住崇明区竖新镇大东村的岑爱妹,如今已经习惯用沼气生火做饭。“用气3个月才花费约105元,是液化气价格的三分之一,还不用换煤气罐,方便。”岑爱妹说。记者了解到,岑爱妹所在的大东村以生猪分散饲养为主。过去生猪粪污处理能力不足,沼气工程成为接纳猪粪的好去处。但一家一户建单体沼气,原料不稳、技术粗放,产气不稳定,既不经济又不安全。

崇明的做法是以行政村为单位,按区域划片,每个片区沼气工程集中处理所在片区的生猪粪污。沼气工程运营方上海源垦沼气工程管理有限公司负责人刘鹏告诉记者,片区沼气工程一般选择一个或几个村作为一个片区,在片区的中间地带建设站点,在沼气站集中处理后,再将沼气集中供应给站点所在村的住户。

“一个片区沼气工程可以处理2000至3000头存栏生猪的粪污,供气户数可达300至500户。”刘鹏说,“集中收集、集中处理、集中供气,片区内的生猪粪污就这样被整建制解决了”。

规模化养殖场畜禽粪污处理也是需要解决的问题。“规模养殖场都要经过标准化改造,配套的沼气工程规模在700立方米以上,同时还要匹配足够的农田面积,这样沼渣、沼液等生物肥料才有去处。”上海林海生态技术股份有限公司技术副总陈泽昂表示。在崇明富民农业基地的沼气站,雨污分流设施、污水储存池防渗设施等一应俱全。该基地猪场的队长赖忠良说,周边2000多亩地一直在使用他们的有机肥,沼渣做成的有机肥料供不应求,方圆一里地不再有臭味,农场的生态价值得到体现。

崇明自2009年开始建设沼气工程项目以来,一开始就采取市场化的思路,委托上海林海生态技术股份有限公司按照建管一体化的模式,对所建沼气工程进行全面托管。

“整个沼气工程从建设到管理都包给我们,公司自负盈亏。由于沼气工程本身的公益性,政府也会给予我们适当的补贴,保证了项目的长期运行。”上海林海生态技术股份有限公司董事长助理王秀海说。

据统计,崇明从2009年起按照农牧一体、种养结合、生态循环的理念,上海市、区两级政府共投入资金9800万元,先后建成了30处单体沼气工程,供气稳定,崇明居民享受到了绿色新能源带来的便利。

同时,也应该看到,“沼气工程事关一个区域三农工作的顶层设计,还需要系统化扶持和政策配套。”崇明区农委畜牧办罗峰说。

尤其是我国目前还没有生物质能能源安全管理方面的相关法规条款,沼气安全监管目前无法可依;而且沼气工程的长期运营也需要财政的政策支持,包括用气补贴等。因此,从长远来看,沼气工程能否持续稳定地为民造福,还需要崇明乃至上海进一步的探索。



左图 北京德青源沼气发电厂。(资料图片)

下图 上海崇明区农户家中的沼气台。

本报记者 李治国摄

左图 邛崃市牟礼镇小塘村微牧农庄畜粪池旁正在作业的抽粪车辆。

本报记者 刘畅摄

北京德青源：“金鸡扶贫”五年推广到百县

本报记者 杨学聪



污水、鸡粪和玉米秸秆混合发酵,可以发电、生产天然气和有机肥料,既消化了养殖场的污水和鸡粪,还把3万亩农作物秸秆吃进了“肚”,一举解决了德清源最头疼的问题

在北京,德青源鸡蛋家喻户晓。这小小的鸡蛋背后,一条鲜为人知的循环经济产业链,让北京德青源走出独具特色的绿色发展之路。

德青源北京生态园是亚洲单场存栏最大的优质鸡蛋生产基地,存栏量高达300万只,年产鸡蛋5亿枚。走进北京延庆松山脚下的德青源北京生态园,绿树掩映下的厂区内闻不到半点异味。规模化鸡舍旁的4个墨绿色的大罐子煞是显眼。这里是北京德青源农业科技股份有限公司的“鸡粪发电厂”。因为有了它,园内的鸡粪成了“宝”。

园区内每年产生的8万吨鸡粪、12万吨污水,以及延庆每年种植玉米产生的大量秸秆直接燃烧带来的空气污染,曾是德青源最头疼的问题。污水、鸡粪、秸秆问题能一起解决吗?德青源四处取经,终于研发出有针对性的发酵技术。污水、鸡粪和玉米秸秆混合发酵,可以发电、生产天然气和有机肥料,既消化了养殖场的污水和鸡粪,还把当地3万亩农作物秸秆吃进了“肚”。

2007年,德青源“沼气发电厂”投建,用生物发酵产生的沼气用于发电,实现了园区污水的零排放。2009年5月实现并网发电,每年向华北电网提供1400万千瓦时的绿色电力,实现二氧化碳减排8.4万吨。

而沼液、沼渣这些“副产品”,每年可生产18万吨优质有机肥,送进田间地头。用了有机肥,土地不板结了,农作物实现了增产。当地生产的葡萄贴上了“有机”的标签,玉米产量也增加了三四成。而这些玉米又卖给德青源养鸡,秸秆送到德青源生产生物天然气……鸡粪发电厂的成功建设,使德青源成功地把养殖业和附近农村的种植业结合起来,发展循环农业,一举解决了养殖业的污染问题。

有了循环发展的模式,德青源积极推而广之,于2010年成立子公司——北京合力清源科技有限公司,形

成了以生态养殖、食品加工、清洁能源、有机肥料、订单农业、生态种植于一体的循环经济产业链。

此后,依托延庆的“绿色燃气工程”,合力清源“将畜禽粪便、秸秆和城市垃圾初级处理后,通过高浓度发酵模式生产并收集沼气,经纯化后,制成生物天然气或通过高网发电,供应生产生活用电、气、热,为农业提供优质有机肥,消除了污染。”合力清源副总总裁孙丽娟说。

据测算,德青源日产沼气1.26万立方米,可提纯甲烷气7650立方米,可供当地30个村庄、1万户农民炊事用气。“火冲,劲儿大,还没味儿!”村民们都说,绿色燃气不但比过去买煤、买液化气省力,还便宜。到2016年年底,延庆区12个村5000多农户,都用上了生物天然气。

德青源副总裁、合力清源科技有限公司总经理潘文智算了一笔账:用1立方米沼气能发两度电,收益1.2元;1立方米沼气制成0.6立方米生物天然气,收益大于1.8元。同样的沼气用来制成生物天然气,比发电收益高1.5倍。德青源的绿色探索,不仅仅是为营造一个“桃花源”,更提供了一种可推广的模式,供更多人借鉴运用。“将来,不但养殖企业、城市社区、餐饮企业或大型农贸市场都可以使用我们的设备,把养殖废弃物、餐厨垃圾等加工成生物天然气,供炊事或车辆使用。”德青源常务副总总裁孙丽娟说。

为了让成功的模式走得更远,德青源在2016年正式启动了“金鸡扶贫计划”,计划用5年时间,在全国选取100个贫困县,通过“德青源式”农业现代化模式建立标准化生态养殖农场。在这些地方,被不断“复制”的不仅是现代化的养殖技术,更有德青源的废弃物资源综合利用技术。每个养殖场不但能利用自身废弃物,还能就近收集利用秸秆、各类畜禽粪便等农业废弃物。这些废弃物将会变为源源不断的绿色电力和生物天然气,输送到千家万户。