

新甘肃·甘肃日报记者 王朝霞

盛夏陇原,田野碧绿,村庄整洁。一幕幕沼气延链、保护环境、生态循环的场景映入眼帘:
皋兰县的大型沼气企业收集正大猪场废弃物,通过干湿双进料厌氧发酵技术处理,生产的沼气发电并网,生物天然气供给车辆加气,沼肥还田种植果蔬;
徽县彝彝公司收集银杏树镇1200余户农户的厕所粪污,生产的沼气用于发电和蔬菜大棚增温,沼渣还田滋养蔬菜;
民乐县生态工业园区,规模化沼气工程处理养殖粪污,生产的沼气供应饲料加工、生活供暖,沼液成为植物促生菌剂,沼渣生产变成可降解纸膜和液态地膜……
我省深入贯彻落实国家关于“双碳”目标和乡村全面振兴的战略部署,大力发展“新能源+”新业态,把农村清洁能源建设作为改善农村人居环境、促进农业绿色发展、提升农民生活品质的重要抓手,走出了一条具有西北地域特色的农业低碳发展之路。

沼气延链增效 种养生态循环

走进皋兰县乡镇村社,住户密集,但整洁有序。“多年前,一到夏天,村巷道里流淌着污水,柴草、畜粪、塑料废膜乱堆乱放……”石洞镇豆家村70多岁的魏金萍说,“现在村里有下水排污管道,家家户户是水冲卫生厕所,保洁员每天开着电瓶车,挨家挨户收垃圾,村里大变样,干净又舒心!”
全县各村镇组建了保洁队,对各类垃圾进行收集分类,经转运站集中后,怎样处理呢?

记者来到位于皋兰县工业园区的兰州新融环境能源工程技术有限公司,厂区清洁一新,布局整齐,两个巨大的球状沼气发酵罐很是醒目。“这是半地下式一体化不锈钢厌氧发酵罐,厌氧规模1.3万立方米,我们把皋兰县周边城乡垃圾、正大猪场的废弃物、农田的秸秆尾菜收集处理,变废为宝,每年可处理畜禽粪污、屠宰废水、厕改废水、食品废渣、餐厨垃圾等有机废弃物17万吨,年产沼气480万立方米,提纯生物天然气320万立方米,年生产沼肥16万吨。”该公司董事长郭伟说。

据悉,该公司自主研发的“一站多能”半地下式干湿双进料厌氧发酵技术入选国家八部委《绿色技术推广目录(2024年版)》,目前已在省10个县区建成20座处理中心,每年处置城乡各类有机废弃物160万吨,年产沼气5121万立方米、沼肥150万吨,年产沼液3800万立方米。

步入什川镇上车村,瓜田翠绿,枝蔓上缀着一颗颗白兰瓜。皋兰丰苗白兰瓜专业合作社理事长马乐梅乐呵呵地说:“合作社统一育苗、统一施肥、统一销售。现在种瓜都用沼液、沼渣,上网使用兰州新融公司的农服小程序,他们对合作社的瓜田智能化测土配方,缺啥肥补啥肥,用沼液有机肥瓜秧长得旺,用沼渣病害少,不但减少使用农药,而且白兰瓜的口感特别甜,市场销路好。”

目前,兰州新融公司依托自产沼肥资源优势,推广有机肥替代化肥,改善了土壤健康,提升了农产品品质。公司开展智能化测土配方、沼液田间指导、种植效果跟踪一体化农化服务,将沼液肥作为服务“投入物”,而非销售商品,纳入全程农化服务体系,构建起“土壤检测—方案制定—技术指导—效果跟踪”的农化服务全流程闭环。通过专业化第三方运营实现废弃物处置、能源生产、耕地养护市场化运营,目前农化服务面积突破10万亩。

“我们推动以沼气为组带的生态循环农业发展,开展沼渣沼液就地就近高质高效利用,聚焦前端原料供给,中端转化加工,后端市场流通三个环节,构建起了‘主体小循环、区域中循环、县域大循环’三大类循环体系,全省累计打造以沼气工程为组带的生态循环农业示范点110处。”省农村能源资源服务总站党委书记、站长吕文军介绍。

据悉,兰州新融公司探索的“一站多能、多元协同”城乡有机废弃物循环利用模式,属于“区域中循环”,集有机废弃物处理、沼气发电并网和提纯生物天然气、沼肥全程农化服务、有机种植于一体,环境效益和经济效益显著。

同类型的“区域中循环”,在永昌县的甘肃元生农牧科技有限公司大力推进“三沼”循环利用,建成种养结合国家级生态农场和优质绵羊奶源供应基地,总容积1.1万立方米厌氧发酵罐年处理粪污、尾菜16.3万吨,年产沼气300万立方米、沼液7万吨、有机肥1.5万吨,沼气用于厂区供热供暖、沼渣制肥就地利用、沼液灌溉2万亩牧草基地,形成“奶羊生态养殖—沼气生产—牧草绿色种植”的农牧循环全产业链。

「甘味」向绿 乡村宜居

甘肃探索农村清洁能源赋能农业低碳发展路径



甘肃方正节能科技服务有限公司的沼液储存池。
省农村能源资源服务总站供图

步入宁县和盛镇范家村,宁县众合种植养殖农民专业合作社的苹果园绿叶舒展,苹果挂满枝头。“瞧这果树长得多攒劲,果子长得多壮实!关键是施用了优质有机肥。”合作社理事长尚宝成介绍。

该合作社建设1000立方米规模化大型沼气工程,将村里一处废弃的地坑庄改造为沼气池,建成13米高的白色半球球状沼气罐,安装了80千瓦的发电机。合作社的标准化生猪养殖场存栏生猪1100头,年出栏生猪2200头,形成规模化养殖产能并稳定产出粪污,为沼气发酵提供足量有机原料。

但见格架系统的果园里,配套黑色滴灌管,灌孔紧贴果树根部,喷洒着水肥液。水肥一体化滴灌系统与沼液沼液提纯设备相配套,推广“春施沼渣、夏喷沼液、秋冬灌根”的精准化施肥模式。合作社日处理粪污40吨,年产沼气36.5万立方米,用于合作社基地炊事用能,养殖场发电;年产沼渣沼液1.1万吨,为510亩果园提供有机肥料。

“施用沼渣沼液,年均减施化肥5.1吨,减少了农残,实现了果树全养分供给,培育出高品质的有机苹果。残次果回收作为生猪辅助饲料,降低养殖饲喂成本;养殖粪污转化沼肥反哺果树,形成农牧双向循环利用。”尚宝成说,去年果园亩产苹果3000公斤,果品销售收入突

沼肥高效利用 农业绿色发展

破200万元,果树商品率稳定在85%以上,苹果品质、市场溢价同步提升。

像众合合作社这样的“猪—沼—果”生态循环模式,是我省以沼气为组带的农牧种养“主体小循环”体系的典型代表。同时,全省各地积极探索以沼气为组带的“县域大循环”典型实践场景。

在高台县,甘肃方正节能科技服务有限公司创建了以生物天然气为组带的县域生态循环经济模式。建成4个6500立方米厌氧发酵罐,年可消化畜禽粪污12.5万吨、废弃秸秆1.6万吨、尾菜10万吨,减少二氧化碳排放2.2万余吨;年产生生物天然气700万立方米,向周边汽车加气站供气或采用热电联产发电机组发电;年产沼肥30万吨,研发专用液肥通过20公里管道直供5万亩示范园;所产沼渣,开发育苗基质及园林绿化泥质……实现了沼气高值化、沼液精准化、沼渣多元化利用。

值得一提的是,该模式构建三级废弃物收储运体系,前端形成“农户+合作社+企业”三级收储网络,在全县共设立12个收储站点;中端整合餐厨垃圾等资源;后端通过“以废换肥”“沼肥经纪人”,打通了种养结合“最后一公里”。这一模式实现多源废弃物协同处理,前后端利益联动,构建“气—电—肥—基质”全产业链闭环。

秸秆综合利用 乡村低碳转型

夏日的广河县,山川梁梁遍布玉米。“我们把玉米收获后,青贮成有营养的‘包子’饲料,牛羊特别喜欢吃。牛羊粪污收集加工成有机肥,还田后种植玉米,减少了化肥,实现了种养循环。”阿力麻土乡兰家村养羊大户马尚虎说。

广河县以全膜双垄沟播玉米种植为突破口推动“粮改饲”,以养带种、农牧互促,推动玉米秸秆综合利用产业,探索出“牛羊养殖—粪污收集—有机肥生产—粮改饲种植—秸秆综合利用”的农牧种养循环绿色发展路子,成功创建为国家农业绿色发展先行区。

甘肃是畜牧业大省,2025年全省牛、羊出栏量分别居全国第7、第3位,饲草需求量巨大。近年来,我省将秸秆综合利用作为落实国家黄河流域生态保护和高质量发展战略的重要举措,推动秸秆综合利用产业提质增效,2025年秸秆综合利用率达到92.1%,连续6年稳步增长。依托项目支撑,我省累计支持主体250余家,提升秸秆加工利用能力200万吨以上,全省秸秆利用市场主体达2578个。

我省秸秆综合利用坚持饲用优先,印发《甘肃省秸秆饲料化利用行动实施方案(2025—2030年)》,以河西、陇东为重点,构建秸秆饲料精深加工网络。截至2025年,全省秸秆饲草加工企业达410家,占全国总量的27%,助力全省牛羊产业高质量发展。

同时紧盯农村节能降碳,我省科学推进秸秆燃料化利用,配套沼气集中供气、太阳能光热利用、住房节能改造,打造了一批综合利用、多能互补的低碳农村社区。

武威绿色家园玻璃有限公司作为专业化市场主体,在凉州区双城镇



甘肃方正积极参与生物天然气绿色燃气核证交易,项目于2021年12月完成国际核证减排(VCS)碳汇注册,获得第一次碳交易收益36万元,推动沼气生物天然气生态产品价值实现。这为西北地区乃至全国农村提供了有机废弃物资源化利用的示范样板。

甘肃方正节能科技服务有限公司厂区。
省农村能源资源服务总站供图



兰州新融环境能源工程技术有限公司的沼气发酵罐。 新甘肃·甘肃日报记者 王朝霞



皋兰县通过“三沼”利用改良盐碱地。 新甘肃·甘肃日报记者 王朝霞



皋兰丰苗白兰瓜专业合作社理事长马乐梅用沼液肥种植白兰瓜。 图片由受访者提供



宁县众合种植养殖农民专业合作社理事长尚宝成采摘苹果。 新甘肃·甘肃日报记者 王朝霞

记者手记

曾几何时,农村的污水横流,秸秆乱堆,畜禽粪便随处堆积。如今,以沼气为组带的清洁能源循环模式,悄然改变这一现状,为农业绿色发展写下生动注脚。

在甘肃广大农村,一座座沼气工程,成为连接种植与养殖的关键纽带,也成为破解农村污染难题的重要抓手。畜禽粪污进池发酵,产生的清洁燃气供农户炊事和取暖,解决了“家门口的污染”;沼液还田,替代化肥滋养庄稼;沼渣可作有机肥,有的地方还用沼渣生产可降解纸膜和液态地膜,解决了传统地膜的残留污染问题。这种“种—沼—养”的闭环,让废弃物在循环中重获价值,让乡村生态在平衡中重现生机。

农业绿色发展,不是空洞口号,而是生产方式的深刻变革。甘肃以沼气为纽带,探索构建出“主体小循环、区域中循环、县域大循环”3大类生态循环农业体系,彰显了农村生态治理的系统谋划、通盘考虑,将能源供给、污染治理、土壤改良纳入一盘棋,让“废弃物”在循环中找到归宿,让“产业链”在连接中实现增值。

用能清洁、环境优美,生态宜居、“甘味”绿色,成为乡村振兴最动人的底色。

小沼气『链』起大循环

王朝霞



甘肃华瑞公司生产的沼肥通过水肥一体化滴灌牧草。 省农村能源资源服务总站供图

甘肃元生公司沼气工程形成农牧循环。 省农村能源资源服务总站供图