

福建省规模化畜禽养殖场沼气资源调查与分析

叶夏¹, 黄惠珠¹, 阮妙鸿¹, 徐庆贤²

(¹福建省农业生态环境与能源技术推广总站, 福州 350003; ²福建农业科学研究院, 福州 350003)

摘要:该课题研究的主要目的是通过对全省畜禽养殖业污染源普查, 系统掌握福建省猪、牛、鸡三种畜禽养殖总量, 通过典型调查, 掌握猪、牛、鸡等畜禽的日食物量, 通过动物的食物量测算出三种动物的畜禽粪便产生量, 通过等值、等量换算方式得出如下结论: 第一, 2007年福建省猪、牛、鸡三种畜禽粪便产生量分别为猪1057.65万t、牛694万t、鸡198万t, 三种畜禽粪便产沼气潜力为11.11亿m³, 其中规模养殖场沼气潜力为5.12亿m³。第二, 大力发展“牧—沼—果(草、菜、烟)”循环农业模式既可开发沼气资源, 又可以减少农业废弃物排放。

关键词: 畜禽粪便; 调查; 资源; 潜力分析

中图分类号: X713 文献标识码: A

Fujian Province Formalization Poultry Breeding Farm Methane Resources Investigation and the Analysis

Ye Xia¹, Huang Huizhu¹, Ruan Miaohong¹, Xu Qingxian²

(¹Fujian Agricultural Ecological Environment and Energy Technology Promote Master Station, Fuzhou 350003;

²Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou 350003)

Abstract: The research is aimed at the Systematical adoption of Fujian Province Chickens, cattle, pigs three kind of poultry cultivation total quantity through Fujian husbandry Industry Pollution Source Census; Studies and surveys the husbandry industry typically to master the daily feeding volume of pigs, cattle, chickens and other livestock; Measured out the manure production volume of this three kind of poultry cultivation by their daily feeding volume; Through equivalent and equivalent conversion method concluded: 1st, 2007 Fujian manure production volume of this three kind of poultry cultivation: pig 10 576 500 T; cattle 6 940 000 T; chicken 1 980 000 T; The potential methane production of this three kind of poultry cultivation is 1.111 billion m³, of which large-scale husbandry farm is 5.12 billion m³; 2nd, To develop the cycle agricultural development model of "animal husbandry - methane - fruit cultivation(grass, vegetable, tobacco)" not merely exploit marsh gas resources, but reduce waste emissions from agriculture.

Key words: manure production volume, investigation and analysis, methane resources, potential production

1 福建省规模化养殖场粪便资源量调查

1.1 猪、牛、鸡规模化养殖场养殖情况

福建省畜禽养殖以猪、牛、鸡为主, 根据福建省畜牧部门统计, 截止2007年12月, 生猪存栏量为1077万头, 牛存栏量为5.22万头, 养鸡数为3066.38万羽, 畜禽养殖概况如表1所示。

从表1中可以看出, 福建省畜禽养殖规模化、专业

化程度高。尤其是养猪业, 个体养殖仅占养殖总量的17.35%, 传统的养殖模式正在被规模化、集约化养殖模式取代。

1.2 猪、牛、鸡粪便年排放量

2007年猪、牛、鸡粪年排放总量为1949.65万t, 其中, 猪粪为1057.65万t, 牛粪为694万t, 鸡粪为198万t, 详见表2

基金项目: 福建省畜禽养殖业污染普查。

第一作者简介: 叶夏, 男, 1964年出生, 福建罗源人, 高级农艺师, 在职研究生, 研究方向: 农村可再生能源开发利用, 发表学术论文十多篇。通信地址: 350003 福州鼓屏路183号省农业厅2号楼6楼, Tel: 0591-87849834, E-mail: yexia@fjagri.gov.cn。

收稿日期: 2008-11-27, 修回日期: 2009-3-5。

表1 2007年福建省畜禽养殖概况

项目	数量(家)		存栏(万头、只、羽)			占存栏总量比例/%		
	规模化养殖场	养殖专业户	规模化养殖场	养殖专业户	个体养殖户	规模化养殖场	养殖专业户	个体养殖户
猪	7166	45775	613.68	474.86	228.58	46.59	36.05	17.35
牛	142	890	3.88	1.34	70.78	5.11	1.76	93.13
鸡	416	2664	2031.80	1034.58	2357.91	37.46	19.07	43.47
合计	7724	49329						

表2 2007年猪、牛、鸡粪年排放量

项目	实物量/万 t		干物质 TS 含量/万 t
	粪	尿	
猪粪便量	1057.65	1394.46	217.12
其中:规模养殖	492.80	649.60	101.16
牛粪便量	694.0	694.0	142.99
其中:规模养殖	35.44	35.44	7.09
鸡粪便量	198.0		35.65
其中:规模养殖	74.2		13.35

注:①体重90 kg的猪,平均每天每头排泄粪2.2 kg(含TS 20%)、尿2.9 kg(含TS 0.4%);②体重600 kg的牛,平均每天每头排泄粪25 kg(含TS 20%)、尿25 kg(含TS 0.6%);③体重1.5 kg的鸡,平均每天每只排泄粪0.1 kg(含TS 18%)。

2 养殖场沼气资源潜力分析

2.1 沼气资源潜力

根据测算结果,2007年全省农村畜禽产沼气潜力为11.11亿m³,其中规模养殖场沼气潜力为4.25亿m³。

2.2 沼气资源分布特征

2.2.1 粪便资源种类分布 猪、牛、鸡粪便在全省沼气

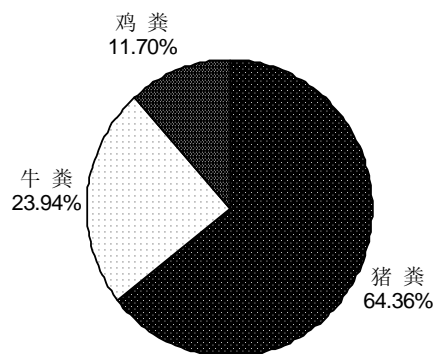


图1 猪、牛、鸡粪便沼气潜力贡献分布图

从2图中可以看出,畜禽粪便资源主要集中在福州市(20.02%)、南平市(19.25%)、龙岩市(19.70%)以及漳州市(13.51%)。

福建省各设区市猪粪沼气资源分布如图3。

表3 福建省农村畜禽粪便资源及产沼气潜力

粪便种类	干物质资源量/ 万 t	产气参数/ m ³ /t·TS	沼气潜力/ 亿 m ³
猪粪	115.96	250	2.90
户用养牛粪	135.9	180	2.45
殖鸡粪	22.3	290	0.65
合计			5.99
猪粪	101.16	420	4.25
规模养牛粪	7.09	300	0.21
养殖鸡粪	13.35	490	0.65
合计			5.12
合计			11.11

资源贡献分布如图1。

由图1可以看出,全省猪粪沼气潜力占全省沼气资源的64.36%,牛粪沼气潜力占全省沼气资源的23.94%,鸡粪占11.7%。

2.2.2 区域及规模分布 各地市猪、牛、鸡粪便总产沼气潜力分布如图2。

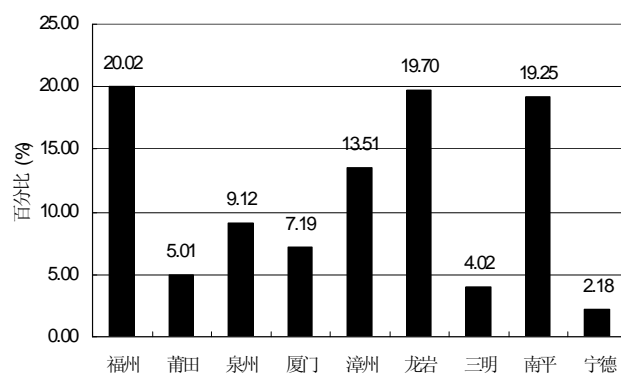


图2 各地市猪、牛、鸡粪便产沼气潜力分布图

规模化养猪场粪便沼气资源主要集中在龙岩(26.63%)、福州(20.77%)、漳州(19.0%)三市。规模化养猪场粪便沼气资源最少的是宁德市(2.61%)。

福建省各设区市牛粪沼气资源分布如图4。

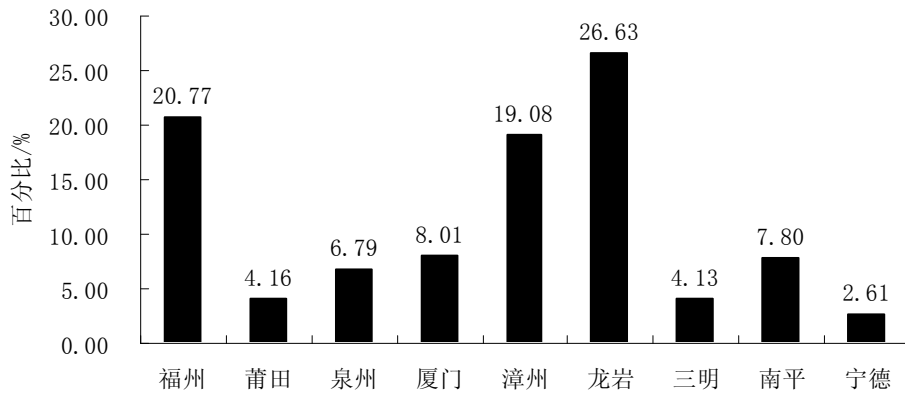


图3 福建省各设区市猪粪沼气资源分布

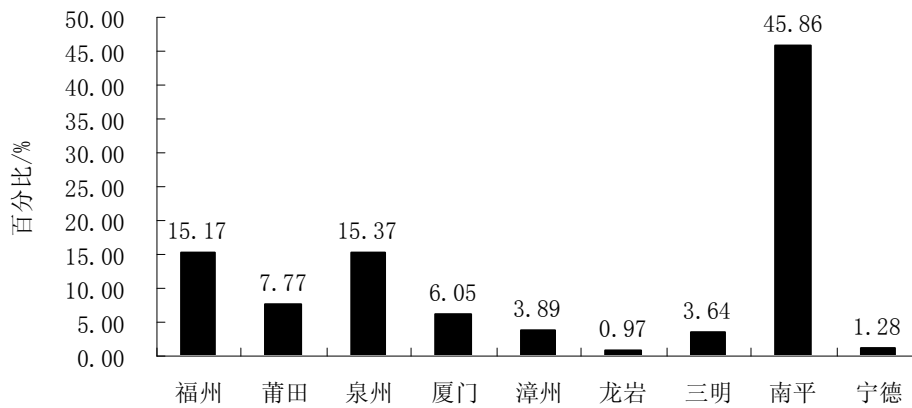


图4 福建省各设区市牛粪沼气资源分布

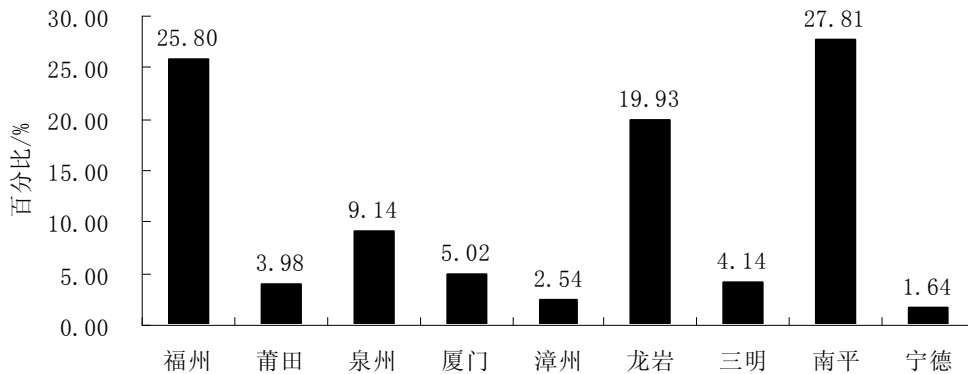


图5 福建省各设区市鸡粪沼气资源分布

规模化养牛场粪便沼气资源主要集中在南平市(45.86%),其次是福州和泉州,分别是15.17%和15.37%。

福建省各设区市鸡粪沼气资源分布如图5。规模化养鸡场粪便沼气资源主要集中在南平(27.81%)、福州(25.8%)、龙岩(19.93%)三市。规模化养猪场粪便沼气资源最少的是宁德市(1.64%)。

3 福建规模化养殖场粪便资源化利用典型案例调查^[1]

典型案例一:南平市三田牧业有限公司是福建省奶牛业龙头企业,该公司创办于2001年,经过七年的生产经营,已发展成存栏1100头奶牛的规模化奶牛场,

2006年在福建农林大学专家的指导下,引进两项关键技术:一是精选耐肥的杂交狼尾草;二是引进台湾红泥塑料厌氧发酵装置。废弃物采取“全进全出”的方式,建成了1000 m³的沼气工程,沼液通过管道,利用增压泵抽水灌溉21 hm²杂交狼尾草;牛粪通过固液分离后生产有机肥;年可产沼气12万 m³,主要用于牛场锅炉辅助能源。通过推广“牛-沼-草”循环利用方式,不仅有效解决污染问题,而且每年节支增收20多万元,走出了一条牧饲结合的良性循环的生态循环农业的新路子。

典型案例二:沙县金菱养殖有限公司,该公司是福

建省畜牧业龙头企业,位于闽北沙县富口镇延溪村,占地13 hm²,现有母猪存栏1500多头,年出栏生猪200 000头左右,2007年,在国家扶持的基础上,自己投资200多万元,建成了1600 m³的沼气工程。猪粪干湿分离后出售给种植大户施到茶园;沼液通过铺设管道成为村里蔬菜和烟叶的有机肥;年可产沼气19.2万 m³,沼气通过循环增压管道对延溪村200多户农户进行全年集中供气。沙县金菱养殖有限公司通过“政府扶持、猪场供气、村委管理、村民参与”的模式,对养猪场废弃物从“治”到“用”转变,找到了让猪场和农民走上发展循环农业的双赢之路。

4 影响规模化养殖场粪便资源化利用主要因素

资金投入不足

供需矛盾突出,当前规模化养殖场大中型沼气工程普及率仅为15%(全国为0.087%),养殖场等候建沼气的现象突出。

建设成本增加,近年来建池材料和人工费上涨,涨幅达40%,业主自筹负担加重。

科技创新能力薄弱

沼气科学理论创新和技术创新较为落后,全国仅有3所大学开设了农村能源专业。

农村沼气技术推广与新技术开发不协调。缺乏高技术人才,初级工比例高,而中高级人才不足。

沼气工程存在的问题:

- (1)工程标准化程度不高,建造水平低,效率低;
- (2)沼气工程装备技术落后,产业化程度低;
- (3)基础研究和技术研发不能满足实际需要;
- (4)沼气工程综合利用效益不高,技术服务体系不完善。

5 促进规模化养殖场粪便资源化利用的意见建议^[1]

5.1 关键技术科研攻关

(1)低温发酵技术与工艺、干发酵技术、高浓度发酵技术等研发;

(2)建池新材料的研发、沼气装置标准化规范化生产和商品化问题;

(3)沼气的工业化应用。

5.2 加大资金投入

因地制宜采用多种建设模式,安排专项资金支持养殖场大中型沼气工程、养殖小区和联户沼气工程建设。地方各级财政应增加农村沼气建设投入,足额安排项目管理费用和工作经费。

5.3 强化服务,完善体系

加快建立以省级技术实训基地为依托、县级服务中心为支撑、乡、村级服务网点为基础、农民沼气服务人员为骨干的沼气服务体系。“十一五”期间,全省适宜地区县级沼气技术服务中心覆盖率力争达到100%,乡村服务网点覆盖率力争达到70%以上。通过强化服务,提高沼气应用效果,使80%以上的沼渣、沼液得到综合利用,90%以上沼气通过集中供气、发电、锅炉、保温等形式得到充分利用。

5.4 加强沼气科研和人才培养

加强农村沼气自主创新,搞好沼气的深度开发,安排农村沼气科技创新专项经费,重点支持理论创新、技术创新和产品创新。支持福建农林大学开设农村能源专业,建立重点实验室。重视提高农村能源管理推广队伍的人员素质,坚持做好管理技术干部、持证技工的再培训,支持改善科研基础设施条件,建设福建省沼气科技创新中心。

5.5 加强项目建设管理

各级发改、经贸、环保、财政、科技、教育和农业部门按照职责分工,合力推进规模化养殖场沼气工程建设。按照统一规划、统一组织实施的原则要求,加强沟通协调,做好项目整合,提高资金使用效率和效果,强化项目前期工作,按照福建省农业厅、财政厅《关于加强农村沼气建设和资金管理办法》的要求,加强项目管理。

5.6 推进产业化发展

加强产业发展指导,开展农村沼气产业化发展战略研究,研究解决制约产业发展的关键环节和因素。延长农村沼气产业链条,通过支持沼气工程建设带动畜牧业、生态农业、沼气装备产业和沼气服务产业的发展,发展以沼气为纽带的农业循环经济。抓紧研究提出加快养殖场沼气工程建设方案,治理畜禽粪便污染和有机废水污染;规范不同类型尤其是大中型沼气工程咨询、设计、施工、监理与可持续运行的管理办法;加强沼气装备质量监管。

参考文献

- [1] 叶夏,阮妙鸿,郑惠章.《福建省循环农业调研报告》.农业部科教司课题,2008年10月.
- [2] 叶夏,郭详冰,徐庆贤.《福建省规模畜禽养殖场沼气工程开发利用规划与政策研究》.福建省能源研究会课题项目,2007年8月.