华南农业大学学报(社会科学版)
2004年第2期 JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY No. 2 2004
(第3卷) (SOCIAL SCIENCE EDITION) (Vol. 3)

粤东北客家山区废弃有机物开发利用的考察与思索

江金波

(华南理工大学 客家文化研究所,广东 广州 510640)

摘 要:基于实地调查,以数据和材料阐释了粤东北客家山区沼气开发利用的环境生态效益、经济效益和社会效益,基本类型和生态模式。分析了来自规模效益、经济外援增强以及客家文化观念等对沼气开发的阻滞效应,提出了以沼气利用为纽带优化生态农业文化的现实性与途径。

关键词:粤东北;客家文化;废弃有机物;沼气

中图分类号:S210.3 文献标识码:A 文章编号:1672-0202(2004)02-0108-09

粤东北是我省客家民系聚居而相对落后的山区。在客家民系迈向现代化的今天,建构于民系传统文化基础之上的现代科学文化正以更加强烈和直接形式影响民系生产与生活。其中废弃有机物的开发利用为沼气新能源就是其中具有典型意义一例。本文基于对此的考察,审视山区现代化进程中社会文化、资源利用与经济发展关系问题。

充分利用废弃有机物提取沼气能源、副产沼肥既是客家小农经济基础和脆弱生态环境条件产物,也是粤东北山区资源综合开发利用的有效途径和重要特色。据相关统计[1],1999年梅州市乡村沼气池数量占全省22.26%,在广东全省5山区市中遥遥领先,超过其它4市数量之和。毗邻梅州市的饶平县也是广东沼气池较多的县,主要为客家民系使用。

沼气开发利用曾是我国山区解决森林保护与农村生活能源的重要措施,上世纪80年代推广普及盛于一时。粤东北山区在沼气开发利用中,尽管经由了摸索、兴盛、衰落至选择的过程,但结合区域传统生产,创造了诸如畜-沼-果(茶、菜)等富有地方特色的综合利用模式。沼气开发利用,作为粤东北客家民系充分利用环境资源、处理生产生活与自然生态环境冲突的一种文化选择,固然有其合理的一面,但其目前仍然未能在粤东北广大客家农村普及,显示了文化选择和走向的多元性,也如同其它科技推广如抛秧一样,自有其文化生态的系统性制约。对其进行现实考察,既有现实意义,又有理论意义。

一、沼气利用在粤东北客家生态农村建设中的效应

(一)环境生态效益

1. 有利于改善客家农村环境卫生

人畜粪便投入沼气池,经厌氧消化处理,病原体、寄生虫被杀灭达87.8%~99.6%,有利于改善农村环境卫生,减少蚊蝇孳生源地。据测定,沼气肥的化粪能力和效果,优于三级化粪池[2]。这

收稿日期:2004-03-05

作者简介:江金波(1966-),男,博士,华南理工大学副教授,主要研究方向为文化地理、文化景观和旅游地理.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.

样, 沼气开发对于养畜专业户而言, 可就地解决牲畜粪便直接排放污染环境问题; 对于家庭可以通过对人畜粪便地下发酵处理, 净化家庭卫生。笔者的调查显示, 开发使用沼气的家庭, 在同是养畜条件下, 环境卫生条件明显改善, 此类农户的房前屋后, 再没有从前的污水横流、臭气熏天的情景, 与未开发沼气的农户家庭形成鲜明对照。这是因为沼气作燃料, 无灰无烟, 明显优于燃烧柴草, 也优于燃烧煤炭, 无废渣排放污染环境。新近研究指出, 沼气比煤和石油每输出单位能量产生较少的 CO_2, 从长期看, 它的使用对全球温室效应影响小[3]。据梅县、五华、丰顺等的实地调查, 使用沼气的农户普遍认为, 燃烧沼气不仅远比燃烧薪柴和煤炭(蜂窝煤)好, 灶头和厨房都卫生, 甚至比烧液化气还方便, 因为烧沼气无需来回运输笨重的液化罐。

2. 保护植被, 维护山地生态平衡

沼气可做生活燃料, 这是沼气开发利用基本意义。但其更为显著的意义在于对区域环境生态影响上。沼气利用对保护粤东北植被、维护本区生态平衡的作用十分显著。由于沼气原料取自废弃有机物, 其用于生活燃料, 就能有效避免砍伐森林、草皮为燃料, 从而达到封山育林, 保持山地生态平衡目的。农民每天均离不开生活燃料, 长年累月, 其消耗的数量是巨大的。相关调查显示, 梅县农村的 6 口之家, 一般每日燃烧柴草 15 公斤, 每年消耗 5 吨多柴草[4]。按每亩山地林木年生产量为 400 公斤[5], 则相当于 12.5 亩面积的山地年生产量。不难想见, 一个数十户至数百户的客家村落, 以这种速度向山地索取燃料, 必然迅速截断山地自身的物质循环, 破坏其自然生成的有机地被层, 降低林草地的区域环境保护功能。实践证明, 上世纪 80 年代中后期以来, 梅县地区森林覆盖率由 1985 年的 50%, 提高到 1997 年的 71.7%, 其中原因之一就是在家庭养畜业基础上, 沼气的不断推广使用避免了向山地索取能源。

3. 恢复地力, 促进农业生态良性循环

现代农业过分依赖化肥和农药。化肥的长期施用会导致土地理化性质改变, 也给土壤带来重金属污染、有机副成分污染、氟污染、放射性污染和硝酸盐积累, 甚至促进产生植物毒害的真菌发育, 也使害虫的繁殖率和成活率提高。对水体而言, 则易使地面水体富营养化和水质硝酸盐污染[6]。农药对土壤环境中的微生物和动物的不利影响, 施用时通过接触和呼吸等途径进入人体而致癌、致畸和致突变, 已引起人们广泛关注。而沼肥富含作物生长所必需的 N、P、K 等元素, 且病菌、虫卵大部分被杀死, 是理想的无公害肥料。经实际测试, 连续施用沼肥 3 年, 土壤有机质含量增加 0.39%, 全氮增加 0.05%, 土壤容重减少 0.2 g/cm^3, 孔隙度增加 6.6%。施用沼肥, 不仅节约了化肥, 降低了生产成本, 而且改善了土壤理化性状, 提高了土壤肥力[7]。叶旭君等对杭州的相关研究结果相近(表 1)。这充分表明, 沼肥有益于地力的恢复以及土壤生态的良性循环。

表 1　连续 4 年施用沼液和化肥对农田土壤肥力和结构状况的影响比较(杭州浮山综合生态场)

处理情况	有机质 /%	全 N /%	速效 N /×10^{-6}	速效 P /×10^{-6}	速效 K /×10^{-6}	密度 /g·cm^{-3}	孔隙度 /%
施用沼液试验区	4.77	0.315	329	196	115	1.24	56.4
施用化肥对照区	3.17	0.199	207	25	72	1.42	46.7

资料来源: 叶旭君、王兆骞等 2000

作为环保肥料, 沼肥的使用能避免由于农药喷杀而导致的有毒物在菜、果等食品的残余, 符合绿色食品工程建设方向。梅州市对沼气的使用和试验表明, 沼液养鱼使鱼的常见病、多发病得到

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.

控制,沼液养猪猪肉、内脏等器脏的重金属含量符合国家食品卫生标准,喷施沼肥对柚果红蜘蛛和溃疡病有一定防治效果[8]。

(二)经济效益

1. 原因

首先,作为一种能源,沼气能提供家庭生活动力,从而节约外部输入如电能、液化气等能源开支;其次,由于人畜粪便经沼气池发酵后,沼气的副产品沼肥沼液替代了部分化肥和农药,因而可减少商品性肥料的投入,节约生产成本。特别是发酵后的粪便肥效提高,效果好。梅县有关实验表明,1座10立方米容积的沼气池,每年可提供池肥25吨。沼肥含速效氮和磷、钾分别为0.04%和0.03%。据此,10立方米的沼气池全年提供的沼气肥相当于硫铵50公斤,过磷酸钙40公斤,氯化钾25公斤[9]。再次,沼肥能提升农产品质、增加产量,在这方面也显示出强大综合经济效益。沙田柚是粤东北客家山区主要外销水果之一,对其施用沼肥的试验显示,沼肥果的产量、可食率、含糖量、维生素C等指标较未施用沼肥果分别增长76.84公斤、4%、1.83%和19.19%[10]。沼液浸种对秧苗素质[11]、沼液防治沙田柚病虫害[12]及沼肥沼液在养猪、养鱼等方面效果亦多有报道[13,14]。新近研究还表明,施用沼肥沼液,叶菜类可提高产量20%~30%,果菜类可提高产量10%~20%,并且果、菜品质好,口感好,色泽佳,符合"无公害农产品"质量检测标准,在市场上很有竞争力[15]。笔者访问的梅县益昌村蔬菜基地所得结果与上述相符。

2. 实例

梅县三角镇龙上管理区农户梁启元,承包果园面积3亩,种沙田柚100株,于1992年建一个9立方米沼气池。建池后,家庭经济效益显著提高,1998年的调查显示,增产节支达5439元(不包括提高品质增殖和节省劳动力部分),详见下表(表2)。将引进沼气综合利用农业模式与常规农业模式的对比更可直接说明沼气利用的良好经济效益。

表2 建池前后经济效益比较

项目/时间	金柚产量(万斤)	化肥投入(公斤)			农药投入(元)	生活能源		累计(元)
		尿素	磷肥	硫酸钾		煤气(瓶)	煤炭(吨)	
建池前	1.1	685	1286	300	2500	15	3	—
建池后	1.35	140	607	150	1850	3	0.6	—
增支节收	2250	722	407	330	650	600	480	5439

资料来源:梅州市农业局环保能源科1999

(三)社会效益

1. 有利于调整农业生产结构

以沼气为纽带的生态农业,体现了"因地制宜,多能互补,综合利用,讲求实效"的农村能源建设方针,缓解了农村能源短缺的矛盾,恢复和营造了优良的生态环境,促进了物质文明和精神文明建设。沼气是生态农业中非常重要的一环,抓住沼气这个纽带可以把动物生产和植物生产结合起来。而厌氧发酵和净化,使畜牧业废弃物转化为燃源和肥源,沼气作为洁净的高热值的能源,沼液、沼渣还可为肥料还田。目前,在粤东北以沼气为纽带的生态农业已形成"畜—沼—果"、"畜—沼—菜"、"畜—沼—鱼"等模式。不管哪种模式,都是以土地资源为基础,以太阳能为动力,以沼气为纽带,在同一块土地上,实现产气、积肥同步,种植、养殖并举,生物链结构健全,能流、物流循环较快的能源生态系统工程,成为农村经济新的增长点,因而在农业生产结构调整中发挥重要作用,

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.

并最终有利于劳动力的合理配置和自然资源的开发利用。

2. 有利于解放劳动力, 促进农村精神文明建设

以沼气为纽带的生态农业, 打破了旧的生产模式, 节约了农村劳动力, 提高了劳动生产率, 也使农户经营理念、生产管理方式有了急遽变革, 强化了他们科学生产观念, 有利于促进客家民系综合文化素质和农村社会生活质量提高。

以沼气为纽带的生态农业, 一方面提高了资源利用率, 解决中国农业人均资源少, 农民难以致富的矛盾; 另一方面使人类和自然关系更加协调, 使环境更加优美。由于源于自然, 回归自然, 沼肥能有效防止土地地力下降, 缓和在人口增长态势下人地矛盾的激化。人畜粪便经过沼气池厌氧发酵可达到无害化程度, 减少了有害病菌的传播途径, 避免了地下水源污染, 改善了农村环境卫生, 有利于保障人民身心健康。同时, 沼气利用彻底改变了客家农民沿袭的烟熏火燎的炊事方式, 提高了农民生活质量, 从而有利于加快了农村小城镇建设步伐, 更好地促进本区客家农村精神文明建设。

三、粤东北沼气利用的基本类型与生态模式

(一)基本形式

据对粤东北梅县、五华、丰顺等县沼气开发利用的不同规模、不同服务对象的考察, 本区沼气开发利用的基本形式有: 小家庭养猪—沼气烧饭(烧水、照明)—肥菜式、畜果专业户的沼气生活—沼液沼渣肥果(鱼)式、辅助肥果(菜)式等。第一种类型以丰顺县北斗镇庆阳楼村为代表。该村几乎家家养猪, 少则数头, 多则百头。集村形式居住的 40 户农家每家均建有 1 个以上沼气池, 养猪就是为了利用其排泄物作沼气原料, 不够产气的原料则从邻村购入补充。全村从兴宁县或本县的丰良镇买入 10 ~ 20 斤幼猪, 养成 50 ~ 60 斤卖出广东普宁市等地。沼气主要用于烧饭、烧水和部分居室, 特别是厨房的照明, 偶见用沼渣、沼液肥菜及果园, 故大量的沼液和沼渣排入屋前沟溪, 造成局部的大气与水体污染。这种形式的沼气利用贴近农户, 但服务面积小、综合利用水平低。第二类是本区沼气利用的最主要形式, 在全区许多专业果园的生产经营中均被采用。如兴宁县龙威有限

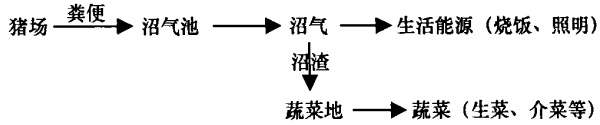


图 1　粤东北沼气开发利用: 畜—沼—菜模式
(实例: 丰顺县北斗镇庆阳楼村)

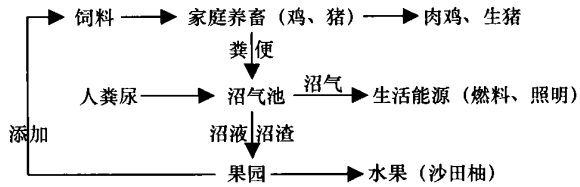


图 2　粤东北沼气开发利用: 畜—沼—果模式
(实例: 五华县增塘镇李运平、黄湖村胡汉洪)

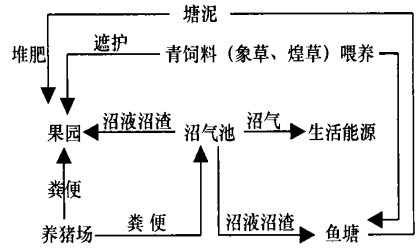


图 3　粤东北沼气开发利用: 畜—沼—果—鱼模式
(实例: 兴宁县龙威有限公司生态农业、五华县陈仕汉)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.

公司、五华县吉程村的陈仕汉用户等。沼气的综合利用在此得到最好体现,形成了畜—沼—果或畜—沼—果—鱼等的有机循环系统。家畜主要为猪、鸡等,有的农户还兼养蜂,为的是给水果授粉,以提高产量。辅助肥果(菜)式的沼气利用在一些新兴的蔬菜基地和水果基地开始采用。前者如梅县南口镇益昌蔬菜基地,后者如五华县黄湖村胡汉洪水果专业户。

(二)生态模式

上述三种基本类型的沼气开发利用都形成了一定程度的良性生态循环体系。比较而言,畜—沼—果—鱼模式具有更复杂的生态链,因而是对沼气更充分利用并更为稳固的生态模式。但需要指出的是,第一,无论何种模式,并没有完全放弃对化肥、农药的施用,只是施用量有所减少或施用形式有所不同,如以有机肥鸡粪掺石灰为主,兼施化肥(梅县南口益昌蔬菜基地);以榨油的副产品——黄豆麸、花生麸为主肥,添加鸡猪粪和化肥、农药(兴宁县龙威有限公司)。第二,多数果园在土地利用上,仍以梯田开垦形式为主。赋予了传统梯田文化以鲜明时代气息,大幅度提高了其现代科技含量。从梯田建设、作物品种选择到田间管理、产品性能监测莫不如此。第三,沼气综合利用的潜力还很大。今后的实践,存在防止二次环境污染和提高综合利用程度的问题。这在广大的家庭式果园户和养猪户的沼气利用中表现十分突出。就整个区域而言,废弃有机物利用特别需要延伸至耕作业、林业和畜牧业领域,而不仅仅局限于家庭畜—沼—果小范围和低层次经营,形成全方位和深度的农林牧副鱼综合开发的生态农业模式。

四、粤东北山区沼气利用走向与前景的战略思考

(一)作为一种现代文化植入传统客家文化的沼气开发利用

梅州自1989年以来,政府积极推广沼气综合利用技术,采取的措施包括用现场会形式,让典型农户现身说法;农技员带头建池,以示范和效益吸引群众;举行"沙田柚施用沼肥"、"沼液浸种"、"沼液养猪"等试验,都取得了一定效果。这在20世纪90年代中期达到一个高峰,但此后推进速度并不理想。总体看来,作为一种现代文化引入客家传统文化中,沼气在粤东北表现为迅速兴起又迅速冷落,稳定旧用户、扩增新用户的压力很大。虽然止于1999年,全市建有沼气池34209个,其中开展综合利用的有32840个,占建池数的96%,综合利用的面积达到了13970公顷[16]。但这与全区的农户数81.11万户、全市水果种植面积103.13万亩、水产养殖面积19.79万亩或者小庄园、小果园8.8万户相比,普及率(使用户数与所有农户数之比,以一户一池计)仅4%,即使考虑全市的3万多个沼气池均在小庄园、小果园内,其内部普及率亦仅为36.5%。实际的数据远在其下,因为相当部分沼气池分布于非庄园和非果园的用户。就综合利用的面积言,它也只占全区水果和水产面积的17%。梅州市1990年制定的到2000年全市沼气池数量达10万个的10年规划目标远未实现。作为现代科学技术又特别适合山区生态农业建设的沼气利用普及其综合开发技术推广,在粤东北客家文化环境的确遇到了困难。这固然有技术上的原因,特别是综合开发利用技术还处于探索中,沼气的综合效应未能全面显现等。同时,社会文化层面的因素亦起着重要作用。沼气在粤东北开发利用过程也是一种现代文化植入传统客家文化过程。现代文化输入传统文化,其效果和使用前景如何不仅依赖于传统文化所在的自然系统,也取决传统文化的个性,特别是现代文化与传统文化的生态位差。技术工程行为的社会文化评价,其理论依据正在于此。

(二)粤东北沼气利用阻滞效应分析

1.来自规模效益的阻滞

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.

实践表明, 在发展沼气等过程中, 因不重视经济效益, 其结果与预期目标相去甚远, 甚至背道而驰。今天在市场经济条件下, 推行农业持续发展措施也要受到经济规律的有效制约, 因而必须讲求投入与产出。为此, 一要注意农民有无经济上的承担能力, 二要强调给农民在经济上带来较大利益。积累微薄的客家农民特别注重实际。建一座 10 m^3 的上流式浮罩沼气池, 需资金 1500 元左右(不包括小工费用), 对山区农民来说, 大多数承受不起。因此, 资金不足严重制约沼气推广。此外, 以群居为主的客家山民, 有的住区一户连一户, 几乎没有空闲场地建沼气池; 居于围龙屋者, 则因其外为大家族形貌实为小家庭而难统一建大池, 独户开发却没有足够空间, 若重新规划和改房, 需要更多的资金, 目前, 绝大多数农户没有这个能力。

粤东北的事实说明, 类似于抛秧等农业技术的遭遇一样, 沼气利用之所以与土地和广大农户生活结合尚有距离, 一方面是因为成本高, 农民负担不起, 另一方面是因为科技以节约劳力为目的, 而现实中却是劳力过剩。过剩的劳力在不离乡离土时阻滞着一定技术需要、较为复杂操作的现代科学文化的植入, 有的劳力则在边际成本规律下流向外地, 从事服务业或工业、手工业。

2. 来自 经济外援增强的阻滞

2000 年进行的第五次人口普查资料显示, 全市(8 县区)流动人口(指有常住户口已外出本乡、镇、街道半年以上的人口)达 144. 91 万, 占普查户籍总人口的 29. 85%, 其中流出梅州市以外的达 105. 57 万, 占普查户籍总人口的 21. 75%, 而 1990 年第四次人口普查, 全市流动人口(指有常住户口已外出本县(市、区)1 年以上的人口。前后 2 次普查, 对流动人口界定的时间与空间有所不同) 仅 33. 38 万, 占其时普查户籍总人口的 7. 7%。10 年间, 流动人口增幅达 334%。这种状况使区域经济外向依赖进一步强化, 内助进一步减弱, 这也使人们建池的积极性下挫, 结果政府面临推广沼气利用进退维谷的窘境。也许有人以为, 经济外援增强, 客家民系视野扩大, 本应有利于推进沼气利用普及。然而粤东北的普遍事实并非如此。据对五华、梅县、丰顺 3 个县、10 个村落随机抽取的 974 家(有效问卷, 发出问卷 1000 份)农户的调访, 发现未使用沼气农户中, 34%农户承认"煤炭使用方便, 一次可以多买些, 没有中断的忧虑"; 33%家庭仍因为"柴草、秸秆就地取材容易, 不用钱买"而未使用现代能源; 认为"有钱用液化气方便省事, 一次性投资比沼气小"的只占 18%。看来, 在粤东北客家民系现实生活中, 眼前利益依然是第一位的考虑。

3. 来自 传统客家文化的阻滞

粤东北客家文化的内敛性, 在长期的梯田文化生态环境中, 不利的区位和文化惯性原因, 都使广大山区农户生活节奏缓慢, 科技改变生活意识不强, 因而阻滞了沼气利用的普及速度和技术推广。沼气在粤东北的综合利用和规模开发水平十分有限, 固然有上述原因, 但也映射出客家民系商品经济观念普遍淡薄。笔者所作的调查显示, 小家庭用户姑且勿论, 即使是有一定规模经营的果园、畜牧场主人均无人考虑做更大投资, 进行沼气开发的有偿服务。客家文化中迷信风气时而抬头, 加之缺乏现代科学文化知识, 使部分农户在并不科学的利用中, 对沼气心存畏忌和疑虑。如五华县增塘镇茶亭岗村的李运平用户, 建成沼气池 5 年, 经营果园 10 余亩, 属于典型的畜－沼－果生态农业园。但去年其儿子不幸暴病身亡。周围农户则迷信地认定是"因吃沼气烧的饭而得重病突然死亡", 这使新老沼气用户陷入一片恐慌。深厚的农业文化基础, 低落的工业化水平, 一方面使粤东北山区自然生态相对较好, 却也使客家民系环境生态保护意识不强。这一切都使沼气建设更多地是从经济上而不是生态立场出发的。若认为历史时期, 碑刻禁山、立规护林属于自发的生态文化建设行为, 那么, 现时粤东北的沼气开发利用离自觉的生态文化建设仍有距离。从自发的

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.

生态文化建设到自觉的生态文化建设的跨距,正是传统客家文化与现代科学文化对接与融合的过程。

(三)粤东北以沼气利用为纽带的生态农业优化

1. 利用废弃有机物进行沼气开发是粤东北生态农业发展和生态文化建设的理想途径

第五次全国人口普查表明,梅州市的人口达到485.98万。近10年增加52万。而同时耕地面积仍在收缩,致使人均耕地仅为0.42亩/人,农业人口人均耕地0.54亩/人[17]。人口对土地的压力日益加剧,人地矛盾更为突出。提高生活质量的需要,使人们对包括能源在内的资源以更快速度消耗,有限资源的综合利用变得愈加急迫。乡镇企业发展,工业排放废料猛增;随着人们生活水平提高,不论城乡,生活垃圾都大量增多。而目前对广大农村的废弃物处理,基本处于放任状态。在生产领域里,大量化肥和农药的无节制施用,一方面导致土壤自身生化性能的破坏,农业病虫害的天敌被大量灭杀,土壤自然生物链受挫,系统有机性能退化;一方面通过其毒素在作物中的富聚而造成对人身健康长期潜在的不良影响。相关资料显示,梅州市农村由于环境不洁,而于每年夏季犯急性传染病、寄生虫病人不少。不论从区域农业可持续发展角度,还是从面向未来的生态文化建设角度,粤东北客家山区村落生存环境以及农业生态环境都亟待优化。人类工业化历史昭示,伴随石油、煤炭等自然矿产开采与利用,人们加快了对自然界掠夺和索取,进而衍生了系列环境问题,导致大气污染、水源污染、土壤污染和食品污染等等,使人类面临环境退化的严重局面,曾经使人们深受其害。"如果我们要自救的话,只有进行文化性质的革命,即提高对站在地球上特殊地位所产生的内在的挑战和责任以及对策略和手段的理解,进行符合时代要求的那种文化革命"[18],罗马俱乐部创始人A·佩切伊如是说,将文化行为的选择与转向提升到地球与人类自身命运高度来认识。呼唤回归自然、尊重自然存在价值,倡导绿色文明成为时代强音。这反证了利用废弃有机物进行沼气开发是一个时代要求。

就现实性而言,本区的社会经济与环境的实际情况决定了其农村能源主攻方向应该是大力开发利用沼气。第一,多山的本区,社会经济相对落后,交通不便,煤炭储量有限且分布不均,完全依靠商品能源解决广大农村能源供应并不经济。对于缺煤又长期靠外运煤炭作燃料的大埔、丰顺两县,沼气开发利用现实性更加显明。第二,在一个较长时期内,随着乡镇企业发展,本区工业在国民经济比重会有所上升,但农业,特别是其中的果蔬、种植业和畜牧业仍将占重要地位。第三,与小水电相比,本区的沼气照明虽然有动力不足而服务面积有限的弱点,但也有较为稳定的优势。沼气发电在我国东部一些城郊已经实现,随着该技术在粤东北的推广运用,沼气服务范围将扩大。第四,梅州市废弃有机物,年产沼气的潜力很大。据笔者仅以秸秆和粪便而不包括其它许多可产沼气的生物质在内的估算,梅州市年产沼气可达8.83亿m^3(表3)。按一般5口之家,每天2.5立方米沼气就能满足其生活用能之需,即每年需900立方米沼气。全区80万农户,则年户均拥有沼气资源为1104立方米。因此,充分利用废弃有机物生产沼气,不仅能全部解决所有农户的生活用能问题,而且每年户均还有204立方米沼气可作其它用途。此外,沼肥、沼液用作肥料,饲养猪、鱼,浸种和防治农作物病虫害等多种综合用途,对于地力贫瘠、生态环境脆弱而又经济投入有限的该区来说,现实意义更为显著。据国际沼气协会估计,以沼气能源效益为1,则它的肥料、卫生、护林等综合效益为7.8[19],全区近9亿m^3的沼气,其生态效益颇巨。但目前开发沼气不足2000万m^3(据《梅州市2001年农村能源环保工作总结及2002年工作计划》,2001年产气1772万m^3),利用率仅为2.2%。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.

2. 面向生态文化的未来, 进行以沼气利用为纽带的生态农业的优化

首先, 从微观上讲, 粤东北沼气利用要更好地紧密客家家庭生态经济, 强化农业经济, 首先实现家庭经济的持续增长。农户庭园经济是目前我国农村家庭经济的主要组成部分, 因此, 探索和完善家庭经济和庭园经济可持续发展技术, 是实现山地农业可持续发展战略的重要途径。基于此, 建设客家生态村落, 发展户用沼气与庭园生态经济结合的模式, 建立立体养殖和种植业, 达到沼气、沼液、沼渣的充分综合利用, 并与文明卫生村镇建设相结合, 将沼气池、化粪池、猪舍、厕所就近结合, 互相配套, 建成花园式小康家庭。为此, 要同农户建设、农村环保建设相结合, 新建沼气池与农户新、改、扩建农房同时规划设计, 同时施工, 同时交付使用; 并同卫生保健事业相结合, 促进农村卫生文化事业的发展。减少农药和化肥施用量, 恢复自然循环系统, 彻底改变秸秆燃用和难以直接还田的弊端, 迅速恢复农田有机生态系统。

表 3　梅州市农村废弃有机物资源及其沼气潜力估算

有机废弃物类型	TS%	资源量 ($\times 10^4$t)	产气参数 ($M^3/t \cdot TS$)	沼气潜力 ($\times 10^8 M^3$)
秸秆	80	139.43	250	2.79
牛粪	20	309.00	180	1.11
猪粪	20	387.97	250	1.94
羊粪	20	13.01	200	0.07
禽粪	20	437.70	290	2.54
人粪	20	72.00	260	0.38

资料来源: 笔者依据我国统一的测试条件和分析方法概算而成

其次, 中观层次上, 让沼气走进大型茶果蔬与畜牧基地。利用沼气的高效无污性能大搞绿色食品, 规划建设无公害茶果蔬生产基地, 提高农产品的科技附加值。大型畜牧基地有废弃有机物原料集中优势, 原料就地进行沼气开发的综合利用, 比之外运卖出更能提高经济效益, 而且有利于优良环境生态保持, 通过沼气副产进入畜牧生产环节使用加快畜牧业发展。这都使沼气生态农业向科技领域的深度和广度不断延伸, 以适应农业生产结构调整新形势的需要, 推动农村经济的可持续发展和农村两个文明建设。在以家庭种植、养殖、加工为中心的农户经济系统和以沼气为中心的农户能源系统和谐有序发展的同时, 积极引导广大农户分工协作, 联合经营, 以此带动整个区域经济的可持续发展, 这是山区农业经济实现可持续发展战略的重要方向。

宏观方面, 充分利用废弃有机物的沼气开发, 发展"三高一优"农业, 实现山区综合开发。目前粤东北山区有机废弃物的综合开发利用, 形式较为单调, 范围也基本限于家庭式畜果园或菜园, 还未扩至广大的耕作、林副和牧业生产领域。在粤东北山区, 粮食生产、饲料加工、林副产业等的沼气利用都还大有可为。如果说, 以化肥、农药为主要还田的农业生产的组织原则和技术原则是线性的和非循环的话, 那么, 沼气的利用能很好地实现生物圈生产的非线性和循环的组织原则和技术原则。以沼气利用为纽带, 融入更多科技文化与生态文化, 优化农业生态环境, 粤东北区域人地关系必将更加稳健, 区域社会经济发展必将进入更高层次。

参考文献:

[1] 广东农村统计年鉴编纂委员会. 广东农村统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2002: 74.

[2] 梅县地方志编纂委员会. 梅县志[M]. 广州: 广东人民出版社, 1994: 441.

[3] 尼斯比特(E.G. NISBET), 郭彩丽等译. 逝去的伊甸园——人类生存环境的状况及其变化[M]. 北京: 中国青年出版社, 2001: 210.

[4] 广东省农村能源办公室、梅州市农业局等联合调查组. 关于梅县畜—沼—果生产模式的调查[J]. 中国沼气, 1995, (3): 40—43.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.

[5] 梅县、梅江区等农业局环保能源股. 推广沼气与综合利用总结材料, 1998.
[6] 崔玉亭. 化肥与生态环境保护[M]. 北京: 化学工业出版社, 2000: 67—136.
[7] 崔淑贤、肖军等. 积极发展沼气生态农业[J]. 辽宁农业科学, 2001, (4): 36—37.
[8] 梅州市农业局环保能源科. 沼气综合利用与推广, 1999.
[9] 梅县地方志编纂委员会. 梅县志[M]. 广州: 广东人民出版社, 1994: 441.
[10] 侯杏熙、钟仕华等. 沙田柚施用沼肥试验情况简报[J]. 中国沼气, 1993, (4): 41—42.
[11] 侯杏熙、钟仕华等. 沼液浸种对秧苗素质影响试验[J]. 江苏沼气, 1993, (4): 15.
[12] 廖利汉、王俊峰等. 沼液防治沙田柚病虫害及对产量品质的影响[J]. 江苏农村能源环境保护. 1995, (2): 15—17.
[13] 张无敌、刘士清等. 厌养消化残留物养猪评述[J]. 江苏农村能源环境保护. 1995, (2): 4—9.
[14] 张无敌、刘士清等. 沼气发酵残留物养鱼的效果评价[J]. 江苏农村能源环境保护. 1995, (2): 18—21.
[15] 崔淑贤、肖军等. 积极发展沼气生态农业[J]. 辽宁农业科学, 2001, (4): 36—37.
[16] 梅州市农业局环保能源科. 沼气综合利用与推广, 1999.
[17] 梅州市统计局. 梅州市统计年鉴, 2000: 63.
[18] 中国环境管理、经济和法学学会. 世界动态学[M]. 1984: 104—106. 转自余谋昌. 生态文化论[M], 2000: 336.
[19] 中国科学院南方山区综合科学考察对第四分队. 广东省梅县地区综合科学考察报告集. 1986: 153.

Exploration And Thoughts on the utilization of the Abandoned Oganic Matter in South-Eastern Area in Guangdong Province

JIANG Jin-bo
(*Institution of Hakka Culture Dissemination, South China university of technology, Guangzhou* 510640)

Abstract: Based on an investigation on the spot, the author explains the environmental benefit, economic benefit and social benefic of utilizing marsh gas madeup of mountainous abandoned organic matter in south-eastern area of Guangdong Province by Hakka people, summarizes its types and ecologyqial models. With the development of the marsh gas utilization, because of the influence of such factors as scale-benefic, foreign aid economiy and traditional Hakka cultural conception, the marsh gas utilization slows down its steps. But considering of the resource and environmental condition in south-eastern area of Guangdong Province, it is very important that marsh gas utilization should become a tie of optimizing eco-agriculture. Accordinly, some approaches are ponted out in order to utilize marsh gas widely and more effectively.

Key Words: south-eastern atea in Guangdong province; hakka culture; abandoned ograngic matter; marsh gas

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.