

杭州市农户有机肥应用研究

赵维清 (浙江农林大学经管学院, 浙江杭州 311300)

摘要 结合杭州市在扶持农户有机肥推广应用中的一系列政策, 总结杭州市有机肥推广应用现状及在经济、社会和生态效益方面取得的成效, 针对有机肥应用过程中存在的农业主体不清晰、推广力度不够、社会化服务没有跟上、产品市场混乱等制约因素, 从主体培育、制度建设、社会化服务等方面提出了对策建议。

关键词 有机肥; 应用; 现状; 对策

中图分类号 S-9 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)29-0215-03

Countermeasures for the Application of Organic Fertilizer by Peasant Household in Hangzhou City

ZHAO Wei-qing (College of Economics and Management, Zhejiang A & F University, Hangzhou, Zhejiang 311300)

Abstract Combining with a series of policies of supporting the application of organic fertilizer by peasant household in Hangzhou City, we summarized the application status of organic fertilizer in Zhejiang Province, as well as the achievements in economic, social and ecological benefits. The existing problems in the application of organic fertilizer were pointed, such as unclear agricultural subject, poor promotion strength, and backward socialized service. Suggestions were put forward from the aspects of main body cultivation, system construction, and socialized service.

Key words Organic fertilizer; Application; Current status; Countermeasures

2016 年中央 1 号文件指出: 加大农业面源污染防治力度, 实施化肥农药零增长行动, 实施种养业废弃物资源化利用、无害化处理区域示范工程, 积极推广高效生态循环农业模式。杭州市在有机肥推广应用方面走在浙江省的前列, 从 2009 年开始将推广有机肥列入“市政府实事工程”, 市农业、财政局联合下发了《杭州市推广使用商品有机肥项目资金管理办法》, 2010 年杭州市出台《杭州市人民政府办公厅关于做好商品有机肥生产和施用工作的通知》(以下简称《通知》), 杭州市农业局杭农资(2013)42 号文件公布了《关于进一步做好商品有机肥示范推广工作的通知》, 制定了商品有机肥示范推广计划, 在水稻、水果、蔬菜、茶叶等农产品生产领域推广应用有机肥, 做出了许多尝试和探索, 取得了一定成效。因此, 总结杭州市有机肥推广应用现状及成效, 研究杭州市农户有机肥应用对策, 具有良好的外部环境和基础条件, 以及较强的时效性和试点、示范效应。

1 杭州市农户有机肥推广应用现状

1.1 制定了严格的应用推广计划 根据《通知》文件精神, 要求 2011 年该市示范推广杭产商品有机肥应用 4 万 t 以上; 2015 年达到 8 万 t 以上, 力争 10 万 t。2011 年杭产商品有机肥生产量达到 8 万 t 以上; 2015 年达到 15 万 t。2015 年, 商品有机肥生产企业处理畜禽排泄物能力占排泄总量的 50% 以上, 畜禽排泄物资源化利用率达到 95% 以上, 商品有机肥示范推广区土壤有机质含量平均提高 5% ~ 10%。

2014 年杭州市下达给临安市商品有机肥推广任务 7 000 t, 临安市全年销售商品有机肥 7 210 t, 完成计划的 103%, 财政补助专业合作社、农业生产施用单位和个人 59 个(人), 数量 6 000 t, 推广面积 2 590.67 hm², 其中: 蔬菜 637 t, 面积 284.67 hm²; 水稻 2 786 t, 面积 1 285.33 hm²; 水果 500 t, 面积

153.33 hm²; 蚕桑 304 t, 面积 202.67 hm²; 其他经济作物 1 773 t, 面积 664.67 hm²[1]。

1.2 以杭产商品有机肥推广应用为主 杭州市商品有机肥生产和销售都保持旺盛的态势, 并且有机肥生产企业的有机肥都以市内销售为主, 从 2014 年杭州市商品有机肥生产销售情况看, 共有商品有机肥生产企业 31 家, 其中萧山区占有 12 家, 商品有机肥生产量达 362 472.31 t; 商品有机肥销售量 317 633.82 t, 其中市内销量 217 038.64 t, 吸纳畜禽粪便 1 144 714.27 t[2]。

1.3 强化资金扶持, 鼓励商品有机肥推广应用 《通知》规定: “十二五”期间市级财政每年从支农和环保资金中安排不少于 1 500 万元, 用于扶持杭产商品有机肥的生产和施用, 确保完成商品有机肥生产和施用工作目标。对年累计施用 20 t 以上的用户, 按 300 元/t 标准给予补助, 每个用户最高补助 20 万元, 补助资金由市、区(县、市)两级财政按比例负担。自 2010 年杭州市政府出台支持政策以来, 各级政府强化扶持政策, 农户施用有机肥补贴 300 元/t, 连续实施了 5 年, 通过政策引导, 每年推广应用数量逐步增加, 很大程度依赖于政策保障。

1.4 加强宣传指导 杭州市有机肥产量 30 余万 t, 可吸纳 80 万 t 左右, 有机肥应用可以控制农业氨污染、减少化肥投入量, 列入五水共治、生态省建设、大气污染防治考核任务。在工作上加强宣传培训和指导工作, 并把商品有机肥推广与标准农田地力提升、中低产田改造、粮食生产功能区建设等项目结合起来, 综合运用“肥药双控”“测土配方施肥”等技术, 提高商品有机肥施用力度。有机肥推广应用是一项新的工作, 农业部门应积极协调商品有机肥生产和施用工作, 在技术上加强培训和指导, 同时加强对商品有机肥生产企业的扶持和引导, 协调生产、销售与大户合作社对接, 积极配合农资企业与生产厂家合作, 保证商品有机肥的正常供应, 确保生产企业、农资经营、农民施用共赢。

基金项目 杭州市科委软科学项目(20150834M48)。

作者简介 赵维清(1963-), 男, 吉林长春人, 教授, 博士, 硕士生导师, 从事农业经营组织与土地制度研究。

收稿日期 2016-08-24

2 杭州市农户有机肥应用成效

2.1 农户有机肥和化肥混合施用,对培肥地力发挥积极作用,可提高化肥的使用效益 从调查情况看,施用有机肥的农户全部采用有机肥与化肥混用的方式,这是由于有机肥虽然营养比较全面,但有效成分含量较低,有机肥料新标准(NY 525—2012)规定总养分含量 $\geq 5\%$,市面上最高的也仅为 10% 左右^[3],难以满足作物增产、增效的需要,而其优势是发挥作用的时间相对较长。有机肥与化肥配合施用则有助于培肥地力,改善土壤条件,发挥有机肥营养全面的特点,充分满足作物生长需要,达到农作物增产、增效的目的。调查数据显示,平均每个农户有机肥施用面积 3.03 hm^2 ,有机肥施用量为 $7\,223.85\text{ kg/hm}^2$;化肥施用面积为 5.76 hm^2 ,化肥施用量为 $1\,492.20\text{ kg/hm}^2$ 。例如:临安市板桥乡一个农户为了改善土壤条件,施用有机肥达 $30\text{ t}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$,淳安县柑橘农户为了提高土壤肥力,每棵树施用一袋有机肥,同时一些水稻种植农户也积极应用有机肥改善土壤条件,有机肥和化肥混合施用面还是很广的。

2.2 有机肥应用可以提高农业效益 通过各地有机肥推广应用的实践可以看出,商品有机肥应用能够提高产品产量和效益,提高化肥的利用效率,达到节本增效的目的,使农户的收入得到提高,一些农户认为增产增效。临安市农技推广部门的实际测算表明,通过有机肥与化肥的统一和科学利用,可以提高肥料利用率 $2\% \sim 3\%$,应用有机肥使竹笋产量提高,保水,农民劳动强度降低,竹笋品质上升。调查显示,施用有机肥后水稻平均增产 750 kg/hm^2 ,增效 $1\,650$ 元;经济作物平均增产增效 $3\,900\text{ 元/hm}^2$;二项平均增加效益 $2\,775\text{ 元/hm}^2$,按推广面积 $2\,590.67\text{ hm}^2$ 计算,合计可节本增效 719 万元。问卷调查显示, 61.3% 的农户认为施用有机肥使产品品质得到提升;产品价格最高提升 50% ,有些达到 30% ,平均价格提升 6.64% ;增产最高达到 30% ,平均值达到 9% 。

2.3 有机肥推广应用可以促进畜牧业可持续发展 从未来发展看,人们对畜牧业产品的需求会不断增加,畜牧业在农业中所占比例会不断提高。但是,养殖场排泄物对环境造成了严重污染,一些地方由于养殖场污染源难以处理,部分养殖企业被迫关闭,个别养殖企业为了解决排泄物问题,租用周边的农田暂时排放,但也只是权宜之计,严重地影响了畜牧业可持续发展。萧山市采取工业化治污措施,达到标准排放,还有一些小规模(1千头左右)的养殖场以生态吸收为主;另一种是就地消化,也要干湿分离,就地进行处理。对于周边土地无法消化的,采用异地消化,配备运输车辆。淳安县财政投资建立沼液配送中心,由中心收储,根据种植业需要配送,每年县财政拨款 200 万元,探索市场化应用方式,具有一定推广价值。但是,运行成本比较高,还要探索与市场结合,应以企业运作为主,摆脱对财政的依赖。从长远看,畜牧业排泄物资源化利用是必然趋势,通过资源化利用生产商品有机肥,不仅是改善土壤条件、培肥地力的需要,也是畜牧业可持续发展的必然选择。

2.4 促进了科学种田 杭州市商品有机肥应用一般是与粮食生产功能区、蔬菜基地建设、标准农田提升、苗木基地建设等相结合^[4],要求科学种田,合理规划,提高农田利用效率。通过商品有机肥示范与推广,使农业生产大户得到实惠,改变了农户不良施肥和生产习惯,提高了科学种田认识 and 水平,树立了“农业生产要高产、土地质量是根本”的意识和可持续发展的观念。商品有机肥的施用使测土配方施肥技术得到进一步完善,土肥技术服务手段进一步得到强化,土肥技术人员和基层乡镇农技员的为农服务意识、生态农业意识和为农服务水平进一步提高,使农业技术推广机制更加灵活,促进了商品有机肥生产企业的发展。杭州市商品有机肥扶持政策的出台加快了杭州市商品有机肥企业的建设,2014年临安市建成投产并通过了市级认定商品有机肥生产企业3家,为处理规模养殖场排泄物、实现污染物资源化利用奠定了条件。商品有机肥企业也建立研发中心,制定技术规范、操作规范,生产专用商品有机肥,如水稻专用、竹笋专用商品有机肥,并加强对推广应用农户的科学指导,促进了商品有机肥高效、科学利用。

2.5 保护了生态环境 土壤是农田的基础,肥料是农田的保障条件,化肥是短效的,化肥过度投入不仅会对土壤结构造成严重破坏,而且会污染水源、影响生物多样性、影响农产品的品质和生态循环系统^[5]。同时,大量的养殖业排泄物会影响生态生活环境,污染河流水源,而且也会造成巨大的资源浪费。杭州市各地区通过商品有机肥示范与推广,大量施用有机肥,减少化肥投入量,提高土壤肥力,改善土壤结构,为农作物提供全面营养,改善了农田生态环境,减轻了农田施肥对水体富营养化的影响,减少了农业面源污染。通过生产商品有机肥,实现了养殖场畜禽粪便资源化利用,有效解决了养殖场排泄物污染,改善了居民生活环境和居住条件。统计表明,2014年杭州市31家商品有机肥生产企业吸纳畜禽粪便 $1\,144\,714.27\text{ t}$,转化生产商品有机肥 $362\,472.31\text{ t}$,临安市3家有机肥生产企业年转化畜禽排泄等物资 $90\,523\text{ 万 t}$,有效利用了废弃资源,减轻了生态环境环境压力,改善了生活居住条件,促进了生产、生活、生态三者和谐统一。

3 杭州市农户有机肥应用主要制约因素

3.1 农业主体不清晰 现代农业是规模、效率农业,小规模经营严重制约着农田投入,特别是有机肥投入发挥效力过程缓慢,效力持久,现实的农业经营体制是分散经营,土地流转期限较短,掠夺地力,对有机肥推广应用是一个很大的制约。因此,需要进一步在农业经营体制改革上下功夫,解决制度上、体制上的问题,让人们愿意改善土壤条件,培肥地力,大量增加有机肥投入,从而要求推进规模化经营,强化土地流转,注重在制度和法规上保护农地流转主体的权益。

3.2 推广力度不够 鉴于杭州市商品有机肥补贴额达到 300 元/t ,而商品有机肥投入又与标准农田质量提升、蔬菜基地建设、粮食功能区、苗木基地建设等示范项目相结合,受财政资金限制,难以实现按需分配补贴指标和满足示范区农户商品有机肥的需求。调查显示,施用有机肥获得财政补贴的

比率是 54%, 还有相当一部分没有获得财政补贴资金, 而通过施用有机肥, 使得肥料投入成本平均增加 12%。农户对农业信息经常关注的仅占 50.8%, 其他人都是不关注或偶尔关注, 说明宣传力度还不够, 一些农户对相关政策的还不知晓。由于商品有机肥价格较高, 约 600 元/t, 离开政府的补贴, 农户很难承受成本压力, 政府应加大投入力度, 从扶持三农的政策高度看待商品有机肥财政补贴。

3.3 有机肥社会化服务没有跟上, 影响农户有机肥投入积极性 有机肥养分含量低, 存在体积大、施肥劳动强度大等问题。根据临安市农技推广部门统计, 商品有机肥施用量要在 3 000 ~ 6 000 kg/hm², 高于化肥施用量 3 ~ 5 倍, 使用有机肥劳动力成本要明显高于施用化肥。特别是现在农村劳动力短缺、人力成本上升, 影响农户有机肥应用积极性, 人们还是习惯于施用化肥。从有机肥生产企业服务来看, 由于生产规模小, 工艺落后, 产品竞争力不强, 标准化水平低, 现在的有机肥按重量、水分计算, 加入河里污泥、按水分把养分浓缩等作假现象较多, 存在着信息不对称等问题。农户问卷调查显示, 41.94% 的农户认为获得了有机肥生产企业施肥指导, 37.90% 的农户获得有机肥生产企业提供有机肥送货上门服务, 但是全部没有获得田间作业服务。调查结果表明, 有机肥生产企业社会化服务水平低、双方信息不对称, 直接影响到农户有机肥应用积极性, 在规范服务、信息透明、机械施肥、专业指导方面还有很大的拓展空间。

3.4 有机肥市场缺乏规范性, 产品市场混乱 目前, 杭州市有机肥市场缺乏规范性, 既有商品有机肥, 也有堆肥, 即排泄物、秸秆。堆肥没有经过检测是严禁进入农田的, 而目前堆肥大量存在, 临安市有小规模畜禽企业和规模化养殖场 200 余家, 转化和利用畜禽排泄物各乡镇也有较大压力, 施用小规模畜禽企业有机肥与施用商品有机肥政策补助之间产生矛盾, 对推广应用商品有机肥也有一些难度。同时, 产品质量参差不齐, 不同厂家有机质含量相差很大, 价格差距也很大, 有的商品有机肥价格在 700 元/t, 有的商品有机肥价格只有 400 元/t 左右; 商品有机肥缺乏严格的质量标准, 生产企业和消费者之间信息不对称, 难以体现优质优价原则, 难以形成有效的市场竞争, 加之各地商品有机肥扶持政策差异较大, 杭州市商品有机肥外销不具备优势。

3.5 对有机肥认识的局限性 一方面是对现代有机农业缺乏认知, 缺乏对有机肥效力的认识。长期以来, 人们一直习惯施用化肥, 并且追求短期效益, 实际上是掠夺性的利用地力。特别是由于小规模 and 土地承包经营权的限制, 农户忽视对地力改善的投入, 缺乏对有机肥的投入, 造成土壤质量的退化, 产出效益不断下降, 长期不重视地力恢复、地力培肥, 会造成优质农田的大量消失, 难以实现农业优质、高效的产出目标。另一方面是对有机肥污染缺乏认识。畜禽粪便是杭州市商品有机肥的主要原料, 但是由于动物饲养过程中大量使用添加剂、抗生素、激素等物质, 造成畜禽粪便会对土壤形成污染, 因此大规模使用还是要谨慎, 对于有机肥生产厂家, 需要强化管理, 实行准入制, 检测产品质量, 加强规模养

殖场污染治理。

4 加快杭州市农户有机肥推广应用的对策建议

4.1 完善土地流转制度, 培育农业经营主体 现实农业是小规模经营, 家庭土地承包经营权保持长久不变, 分散、短期经营难以实现土地持久投入, 造成对农地地力掠夺。因此, 要完善土地流转制度, 健全土地流转服务体系, 培育规模性农业经营主体。培育农业经营主体要求土地向家庭农场、农民专业合作社、龙头企业集中, 特别是要充分利用股份制和股份合作制优势, 鼓励和支持农民以土地入股参与土地经营, 发展土地股份合作社, 让农民分享更多的土地收益。农业投入政策向规模性经营主体倾斜, 并且采取保护流入主体的措施, 完善土地流转合同, 明确双方的权利和责任。政府要建立健全公益性土地流转服务组织, 并逐渐从政府中脱离出来, 变成独立的事业性组织, 完善其合同服务、评估、纠纷调解、土地整理等方面功能, 并构建行业协会, 发挥其指导、协调、规范、自律的功能。可借鉴日本的经验, 建立健全农地利用法规制度, 设立认定农民制度等, 对于一定期限内闲置的土地或者低效利用土地, 政府有权对其进行合理开发利用, 明晰土地承包经营权所有者的社会责任和义务。通过大力培育规模性农业经营主体, 各类补贴政策向规模性经营主体倾斜, 逐步实现农田向规模经营主体集聚, 并制定发展规划和各类制度性安排, 增加对土地投入的动力和积极性, 培肥地力, 实现产出高效、可持续发展的目标。

4.2 逐步实现农户有机肥投入制度化, 不断提升农业综合生产能力 农户有机肥投入要与标准农田提升、蔬菜基地建设、粮食功能区建设相结合, 应制定发展规划, 明确目标责任, 采取制度化方式, 确保有机肥长期投入和稳定增长。从目前情况看, 农户有机肥投入补贴是与标准农田提升、蔬菜基地建设、粮食功能区建设密切相关的, 应该进一步明确政策, 制定有机肥推广应用计划, 实施“沃土工程”项目、“肥药双控”“测土配方施肥”等技术, 重点是支持现代农业园区建设、粮食功能区建设, 完善商品有机肥投入的制度法规, 建立财政支持的保障机制和农业经营主体有机肥投入的制度约束。通过制度法规保证财政投入的稳定增长和农户有机肥投入的不断增加, 支持标准农田提升, 支持蔬菜基地建设, 支持优质、高效园区、功能区建设, 提高有机肥投入力度, 改善土壤结构条件, 不断提升农业综合生产能力。

4.3 提高认识, 加强对有机肥推广应用宣传 各级政府部门应充分认识有机肥推广应用的重要意义及其在农业可持续发展中的重要作用。有机肥应用关系到优质、高效农业发展, 关系到农业综合生产能力的提升, 关系到产品安全及环境友好, 要把商品有机肥推广工作作为推进杭州市农业循环经济发展的一项重要工作来抓。采取制度化方式, 落实商品有机肥推广应用规划, 加大财政投入力度, 明确责任和任务, 实行目标责任管理, 扎实推进杭州市商品有机肥推广应用工作的有序开展。同时, 发挥舆论的导向作用, 进一步加大宣传力度, 通过采用电视、广播、报纸、发放技术资料、培训等途

(下转第 253 页)

4 讨论

目前,中药资源的研究、利用和教学工作受到社会各界的高度重视^[6-7]。在中药资源化学的教学工作中,提高学生中药中化学成分的种类、性质、分布、变化等内容的认识是该学科教学工作的重点和难点。通过一学期中药资源化学教学的实践,发现利用网络平台现代信息技术完成作业的布置与考评取得较好的效果。一方面,由于每个学生所面临的任务不同,在其独立完成的过程中学习并应用各种方法能显著提高学生的自主学习能力和对课程的理解程度;另一方面,教师在教学过程中也能了解学生的具体情况,为进一步提高教学质量打下基础。对学生学习情况的分析表明,积极参与教学活动、积极学习新方法并将其应用于自身学习过程中的学生的学习水平显著提高。因此,教师除了认真备课、完成课堂教学任务外,还需要认真设计学生的自主学习方

(上接第 217 页)

径,宣传商品有机肥推广应用的重要意义,消除农户对有机肥应用的顾虑,特别是其可能产生的负面作用。宣传商品有机肥应用的实效和范例,让农民亲身体会到商品有机肥应用带来的益处,调动农户推广应用有机肥的积极性和自觉性,使其变成农业增产、增效的有效方式和途径。

4.4 完善有机肥应用社会化服务体系 首先,强化对商品有机肥应用的指导。农技推广部门可以通过“肥药双控”“测土配方施肥”等技术的应用,采取发放技术资料、集中培训、农技人员入户服务等方式,加强对农户有机肥推广应用的指导,按照精准农业的要求,实现科学施肥、合理施用,达到降低投入成本、提高投入效益的目标。其次,加强商品有机肥生产企业售后服务和指导。商品有机肥生产企业要加强售后服务,不仅可以提供运送服务,还可以为农户提供详细的商品有机肥信息资料、应用方法和指南,并为用户提供专业技术指导,帮助农户解决有机肥施用过程中的技术难题。应该根据农户的需要,开发生产专用有机肥,如竹笋用有机肥、水稻用有机肥等,让农户满意、放心。再次,要研制商品有机肥施用机械。从目前看,人工成本高和劳动强度大是影响商品有机肥应用的主要因素之一,应研制便利型有机肥施用机械,减轻农民的劳动强度,降低人工成本,解决农户施用有机肥的困难。

4.5 加强商品有机肥市场监管 面对商品有机肥市场缺乏规范性、市场混乱的问题,政府部门应强化对商品有机肥生产企业和商品有机肥市场的监管,扶持优质有机肥生产企业,淘汰劣质有机肥生产企业,对不合格产品禁止进入市场流通。一方面是抓好商品有机肥生产企业,实行准入制,并按年度审核资格,向社会公布,接受社会监督,监管好原料来源、生产工艺流程,制定相应的质量管理办法,检测产品质

量,以提高学生对课程的学习兴趣,并使其在学习过程中提高自主学习能力和素质。

参考文献

- [1] 段金殿. 中药资源化学研究技术体系的建立及其应用[J]. 中国药科大学学报, 2012, 43(4): 289-292.
- [2] 段金殿, 吴启南, 宿树兰, 等. 中药资源化学学科的建立与发展[J]. 中草药, 2012, 43(9): 1665-1671.
- [3] 段金殿, 宿树兰, 钱大玮, 等. 中药资源化学研究思路方法与进展[J]. 中国天然药物, 2009, 7(5): 333-340.
- [4] 周荣汉, 黄文哲. 《天然药物资源化学》简介[C]//全国第六届天然药物资源学术研讨会论文集. 西安: 中国自然资源学会天然药物资源专业委员会, 2004: 58-61.
- [5] 杨念云, 段金殿. 集成优化技术提取促进中药资源化学成分的有效利用[J]. 中国现代中药, 2013, 15(2): 83-87.
- [6] 段金殿, 周荣汉, 宿树兰, 等. 我国中药资源科学发展现状及展望[J]. 自然资源学报, 2009, 24(3): 378-386.
- [7] 陈佩东. 基于网络教学平台的波谱学教学改革[J]. 安徽医药, 2013, 17(10): 1828-1829.

量,并要求商品有机肥生产企业向用户提供详细的产品技术指标和相关信息。同时,推广测土配方施肥,实行标准农田地力检测,检测商品有机肥施用前后的变化,从而检验商品有机肥的质量和效力。另一方面,加强市场监督管理,对市场产品进行定期抽检,对不符合要求的产品坚决禁止流通,对假冒伪劣产品坚决予以取缔,并进一步完善商品有机肥市场管理制度和法规,净化商品有机肥市场,实现产品信息透明、信息公开,创造公平竞争的市场环境,为农户提供放心、可靠的商品有机肥产品。

5 结语

通过对杭州市有机肥应用农户的调查可知,一些大户对商品有机肥施用意愿较高,特别是政府财政补贴政策激发了农业大户有机肥投入的积极性。总体上看,杭州市商品有机肥应用效果是良好的,不仅体现在增产增效方面,而且在于其广泛的经济效益、社会效益和生态效益,是实现农业可持续发展的必然选择。推进杭州市农户有机肥推广应用,需要解决体制和机制方面的问题,需要政府统筹安排和大力支持,需要农户的积极参与,是一个系统工程,事关农业经营体制创新和农业经营主体培育,事关农业可持续发展,需要多方面协作和配合。

参考文献

- [1] 临安市农业局. 临安市 2014 年商品有机肥示范与推广工作总结[R]. 临安: 临安市农业局, 2014.
- [2] 杭州市农业局. 2014 年度杭产商品有机肥生产企业生产销售情况汇总表[R]. 杭州: 杭州市农业局, 2015.
- [3] 汪玉磊. 浙江省商品有机肥推广应用分析[J]. 浙江农业科学, 2014(10): 1510-1512.
- [4] 临安市农业局. 临安市 2014 年各镇(街道)商品有机肥推广任务分解表[R]. 临安: 临安市农业局, 2014.
- [5] 李慧, 黄文芳. 阻碍我国有机肥推广的经济成因分析[J]. 中国环保产业, 2010(3): 25-28.