

国内主要城市厨余垃圾处理进展

胡贵平¹, 杨 万², 张广裕³

(1 华南理工大学环境科学与工程学院, 广州 510641; 2 清华大学环境科学与工程系, 北京 100084

3 深圳市利赛实业有限公司, 深圳 518029)

摘要: 通过对国内部分大城市厨余垃圾管理与处理状况的资料调查和实地考察, 重点介绍了上海、北京、厦门、杭州等城市厨余垃圾管理政策、处理技术。上海因其较完善的政策管理体系而在城市厨余垃圾的管理上处于先进地位, 目前厨余垃圾的处理方式主要是填埋、堆肥和生产饲料。

关键词: 厨余垃圾; 管理政策; 处理技术

中图分类号: R 12 **文献标识码:** B **文章编号:** 1008- 2271(2006) 06- 0267- 02

厨余垃圾是家庭、宾馆、饭店及机关企事业单位等饮食单位抛弃的剩余饭菜的通称。较之其他垃圾, 其具有含水率、有机物量、油脂及含盐量高, 易腐败等特点^[1]。因此, 厨余垃圾填埋存在着浪费土地、产生恶臭气体及渗滤液等问题。此外, 由厨余垃圾派生的“垃圾猪”“泔水油”等问题^[2], 危害人民健康, 引起了社会的极大关注。

发达国家对厨余垃圾的管理与处理处置技术的研究多开展于 20 世纪 90 年代, 而国内近年对厨余垃圾问题也逐渐重视, 但对其研究及分类处理主要集中在大城市。本文对国内主要大城市厨余垃圾管理与处理处置状况进行了实地或资料调查, 旨在为其他城市的厨余垃圾处理工作提供参考。

1 上海

在国内, 上海是最早实施全方位餐厨垃圾管理的城市, 其厨余垃圾处理处置体系也是目前国内最为完善的。上海市的做法是: 政府牵头 (立法、出台政策法规), 环卫局管理 (统筹、协调、监管、培训), 企业运作 (设备、设施投入, 安装、运行), 社区参与 (垃圾收运、处置, 服务)。上海市市容环境卫生管理部门先后制定颁布了《上海市餐厨垃圾处理和管理工作的试行办法》《上海市餐厨垃圾收运处置收费管理试行办法》《上海市餐厨垃圾处理管理办法》等政策法规, 明确了餐厨垃圾产生、收运、处理和管理等各单位的职责, 制定了各项工作具体程序、收费标准, 建立起整个厨余垃圾管理与处理处置体系, 使厨余垃圾处理真正可实施化。

上海市单位产生的厨余垃圾, 主要采取填埋、堆肥、加工宠物饲料、生化处理等方式处置。2005 年的统计表明, 除填埋外, 上海市利用厨余垃圾堆肥、加工宠物饲料等资源化处理厂的处置能力约为 700 t/d 实际资源化处置约 250 t/d。产生的废弃食用油脂每天约 40 t 其中超过 20 t 已纳入有关部门组织的回收系统, 主要用于制造肥皂、硬脂酸等化工产品的原料^[3]。至 2006 年 5 月, 上海全市餐厨垃圾申报单位超过 7 300 家, 申报率超过 75%。通过宣传教育和加大监督管理, 申报率正在稳步上升, 越来越多的厨余垃圾被纳入有序收集运输体系中。已建成餐厨垃圾处置单位 10 家, 可以满足厨余垃圾无害化和资源化的要求。

上海市厨余垃圾资源化技术主要有堆肥和加工宠物饲料两种。以上海耀丰生物环保科技有限公司为例, 该公司日处理厨余垃圾 10 t 堆肥及生产饲料各半。该公司应用自主开发的技术处理厨余垃圾, 其工艺流程如图 1、图 2 所示。

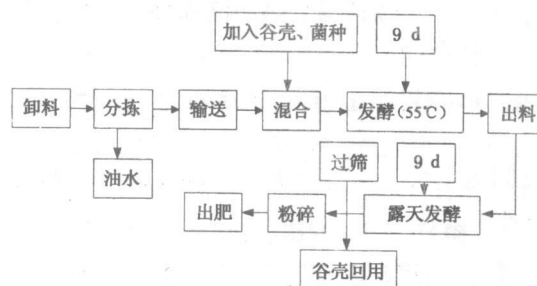


图 1 堆肥处理流程

据调查, 堆肥是相对比较成熟的技术, 但产品的利润并不大, 产品售价在 300—500 元 /t 以致上海有几家厨余垃圾堆肥厂已经倒闭。而最新的生产生物饲料技术, 由于产品价格较高, 达 1 200—1 500 元 /t 而且

收稿日期: 2006- 04- 24

作者简介: 胡贵平, 1970 年生, 女, 安徽桐城人, 讲师, 在读博士。

销路好,所以生产饲料的利润空间较大,现大多企业倾向于生产饲料。

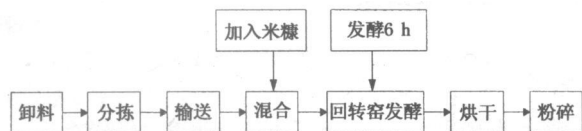


图2 生物饲料生产流程

2 北京

北京市厨余垃圾产生量约 $1\,050\text{ t/d}^{[4]}$ 。《北京市市容环境卫生条例》(2002年10月1日起实施)第六十二条规定:“宾馆、饭店、餐馆和机关、部队、院校、企业事业单位对本单位产生的泔水,应当自行或者委托收集、清运,集中处理并在区、县人民政府指定的地点消纳。泔水不得排入雨水、污水排水管道、河道、公共厕所和垃圾收集设施等,不得与其他垃圾混倒。运输泔水应当使用密闭的专用车辆,不得沿途泄漏、遗洒。鼓励自建泔水处理设施,实现泔水的综合利用。”《北京市实施 中华人民共和国动物防疫法 办法》(2005年1月1日起施行)规定,禁止使用饭店、宾馆、餐厅、食堂产生的未经无害化处理的餐厨垃圾饲喂动物,否则由动物防疫监督机构责令改正,并处1 000元以上5 000元以下的罚款。

北京市目前处理厨余垃圾有董村厨余垃圾处理厂和北京市二清环卫工程集团下属南宫堆肥厂等。董村厨余垃圾处理厂属于北京市一清环卫工程集团有限责任公司,为国有企业,前期投资超过200万,后期处理由于还未出台相关政策,尚未确定最终处理出路,目前已做好相应的预处理和核心处理装置。处理厂日处理量为200 t,采用清华大学提供的湿热处理技术,在 150°C 高温下膨化处理。对厨余垃圾固态部分处理流程如图3所示。对于餐厨垃圾液态部分,可以运用以下处理方法为:(1)利用余热回流加热。(2)生产液态肥。(3)沼气发电。



图3 北京董村厨余垃圾处理厂流程

北京市二清环卫工程集团有限责任公司下属的南宫堆肥厂已于2004年底建成,总投资超过500万元,日处理量为50 t,该厂采用固液分离技术,盐分去除率达80%以上,解决了厨余垃圾盐分含量过高问题。厨余垃圾放于室内,避免其冬天结冰。厨余垃圾含油量约0.1%,可通过油、水、渣分离技术,将油以3000

元/t的价格售与化工厂。

3 厦门

厦门市历来以优美的卫生环境著称,在厨余垃圾处理方面也走在国内各城市前列。据厦门市经济研究所调查,厦门市的生活垃圾日产量1 500 t,而厨余垃圾占全市生活垃圾总量的30%—40%。

自2000年起,厦门市经过多年的探索,已初步形成了以企业为主体、多种技术综合应用的厨余垃圾处理社会化运营模式,基本杜绝了利用厨余垃圾喂养“泔水猪”和生产“地沟油”的现象。2006年3月,厦门发展循环经济领导小组办公室、厦门市市政园林局等七个部门联合下发文件,规定产生餐厨垃圾的单位必须按照日产日销的环境卫生管理要求和无害化、减量化、资源化处理的循环经济原则,积极采取科学有效的措施及时清理达标排放餐厨垃圾,并将各单位厨余垃圾产生及回收处理情况纳入厦门市发展循环经济工作计划、环境保护和市容卫生考评计划,由市区有关部门将定期或不定期对各单位的餐厨垃圾处理情况进行检查,实施一定的奖惩制度。

目前,厦门市主要有四种厨余垃圾回收处理模式:

(1)采用生物转化技术,利用餐厨垃圾生产有机肥和生物肥料“蚯蚓粪”。(2)采用源头减量化的微生物处理技术,把餐厨垃圾分解成二氧化碳、水和极少量的有机残余物。(3)采用生化技术,利用废油脂生产工业原料油脂及深加工产品。(4)采用高温杀菌干燥深加工,制成水产饲料和有机肥料等。其中,生物转化这种模式以厦门市闽星环境工程服务有限公司为代表。该技术以堆肥处理有机废弃物技术为基础,利用生态接口技术,通过固液分离、油水分离、烘干、粉碎、生物发酵、蚯蚓生物转化等工序,最终产生具有高附加值的有机、无机、微生物三维复合肥。采用有机垃圾微生物处理机处理厨余垃圾,是以厨余垃圾为基质,创造适宜的环境条件,利用由多种具有特定性能的菌株复合而成的垃圾消灭型微生物菌群产生各种酶类,将厨余垃圾中的有机成分分解成 CO_2 、 H_2O 和热能,以气体和能量的形式排出,外理后只剩少量的残余腐熟物,其肥效与有机肥相当,可直接回用于绿化和土壤改良^[5,6]。

4 杭州

杭州市餐厨垃圾管理以政府引导、统一管理、集中收运、定点处置、社会参与、市场化运作的方式进行。

2002年6月,杭州市政府办公厅向各区政府、市各有关部门转发了市环保局等三部门《关于杭州市畜

(下转第272页)

的差距,实现“用水越少价格越低,用水越多价格越高”的办法,让多用水的人失去心理平衡,产生出“吃亏”的感觉,让用水少的人得到心理满足,产生出“占便宜”的感觉,这样才能使消费者自动自觉地、心甘情愿地节约用水,从而达到控制水消费的目的。

绿色消费,是指消费者从保护健康和个体利益的角度出发对绿色产品的消费,或者是消费者旨在保护生态环境,在消费过程中从减少资源浪费和防止污染、承担社会责任的角度考虑而采用的一种理性消费方式。这种消费方式也符合城市水资源的状况。所以,对城市用户群应大力提倡这样的绿色消费模式,对水资源的节约与合理利用都有巨大的积极意义。

5 小结

根据博弈理论,如果用水者都把个人利益放在首位,那么他们之间必将充满各种难以协调的矛盾,“囚

徒困境”就不可避免,用水状况只能越来越差。因此,在没有自我约束的情况下,外部的约束和限制只能保证水资源利用中的秩序和程序公正,不能根本消除矛盾与对立,也不能实现真正意义上的水资源最优利用,而问题最终的解决途径只能是采取自律模式——C模式,也就是用水者自我约束、自觉节水。对城市用户群的节水问题进行心理层面的剖析,可以从心理根源上挖掘城市用户群及其所含个体的用水行为特点,从而采取相应的对策措施,促使用户形成自律行为,以达到国家、政府、社会所要求的行为规范,建设节水型社会。

参考文献:

- [1] 毛 锋,石 冰.论消费适度与资源节约[J].北京大学学报,2002(11): 98-103

(上接第 268 页)

禽养殖业污染综合整治工作方案》,拉开了有序推进餐厨垃圾集中处置和资源化、无害化利用的序幕。2003年 4月,市政府办公厅印发了《杭州市餐厨垃圾处置管理暂行办法》,同年 5月,市固体废弃物处理有限公司根据市市容环卫、环保部门的要求,完成了《杭州市餐厨垃圾集中处置方案》的研究和制定。2004年 10月,杭州市通过《杭州市服务行业环境保护管理办法》(2005年 1月 1日起施行),规定“服务项目产生的餐厨垃圾应按照城市市容环境卫生管理的要求收集、运输和处置”。2004年 12月,杭州市颁布了《杭州市城市市容和环境卫生管理条例》(2005年 7月 1日开始实施),规定“单位和饮食经营者产生的餐厨垃圾、弃食用油脂,应当按照市或县(市)人民政府有关规定进行收集、中转和处置,不得自行处理。违反规定的,由行政执法机关责令改正,处以五百元以上五千元以下罚款”。

目前,一方面,市城市管理部门正在制定《杭州市餐厨垃圾处置管理暂行办法实施意见》,进一步细化餐厨垃圾的收运处置方法、目标进度(2004—2006年)、职责分工、保障措施等,报市政府批准后实施。另一方面,市餐厨垃圾处置厂建设工程正在抓紧立项,争取尽快开工建设。根据《杭州市餐厨垃圾处置管理暂行办法实施意见》拟定的目标,至 2006年,杭州主城区将有 90%左右的酒家、饭店、餐饮连锁店和机关企事业单位食堂所产生的餐厨垃圾纳入统一收运、集中处置的轨道,达到日处置单位餐厨垃圾 100 t^[7]。

除以上介绍的四个城市外,广州、深圳、重庆、成都、银川等城市均对厨余垃圾处理处置开展了不同程度的探索、试点工作。然而,目前国内对厨余垃圾实行分类处理处置的范围仍较小,工作进展缓慢且存在不少问题亟等解决。鉴于厨余垃圾引发的健康、安全、环境、经济等问题日益严峻,从多方面借鉴兄弟城市相关经验,实现厨余垃圾的减量化、资源化、无害化势在必行。

参考文献:

- [1] 汪群慧,马鸿志,王旭明,等.厨余垃圾的资源化技术[J].现代化工,2004,24(7): 56-60
- [2] 梁 政,杨勇华,樊 洪,等.厨余垃圾处理技术及综合利用研究[J].中国资源综合利用,2004(8): 36-38
- [3] 上海市市容环卫局.上海市餐厨垃圾处理管理实务[EB/OL]. 2005-04-07[2005-12-28]. <http://www.shanghai.gov.cn/shanghai/node2314/node2319/node12344/userobjec26a3339.htm>
- [4] 北京市市政管理委员会.北京市生活垃圾治理白皮书[EB/OL]. 2003-12-24[2005-12-20]. <http://www.solidwaste.com.cn/report/beijinglaji20060419/shenghuokajizhibaiyishu.htm>
- [5] 薛东辉.厨余垃圾再生利用的实践[J].中国资源综合利用,2005(12): 33-35
- [6] 汤小平.生态保护与建设:厨余垃圾、水浮莲及农业废弃物综合利用试点成功[EB/OL]. 2006-01-12[2006-01-26]. <http://www.snem.gov.cn/2006-1/20061121514453925.htm>
- [7] 杭州市人民政府.对市人大十届四次会议第 43 号议案的答复[EB/OL]. 2005-11-12[2006-01-09]. http://www.hangzhou.gov.cn/main/gb/tradition/attend_polity/suggestion/pubview/suggestion.jsp?suggestionId=1970