

文章编号:1005-9679(2019)02-0110-06

纳什博弈论视角下餐厨垃圾问题的研究

——以上海市为例

朱文君

(上海海洋大学 经济管理学院,上海 201306)

摘要: 基于上海市餐厨垃圾问题的现状,从博弈论的角度分析了餐厨垃圾问题中各主体的行为。通过实地调查研究,了解了上海市的餐厨垃圾的每日产生量,并分析了现阶段上海市在餐厨垃圾处理问题上存在的问题。其次,界定了餐厨垃圾问题中的主体,并进行主体的行为分析,再深入餐厨垃圾处理主体之间的博弈分析,最后对上海市餐厨垃圾处理提出了相应的解决措施。

关键词: 上海市;餐厨垃圾;博弈论

中图分类号: F 205 **文献标志码:** A

Study on the Problem of Food and Kitchen Waste from the Perspective of Nash Game Theory: A Case Study of Shanghai

ZHU Wenjun

(College of Economics and Management, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

Abstract: This paper will explore kitchen garbage problem in Shanghai City, analyze it from the angle of game theory analysis. Through the investigation and study, we understand that the number of Shanghai's kitchen garbage is so large, and then analyze the existing problems in the kitchen garbage disposal at present. Secondly, it defines the subjects of kitchen waste problems, and analyzes the subjects' behavior, then analyzes the game between the kitchen garbage disposal's subjects, and finally put forward the corresponding measures to solve the problems of kitchen garbage in Shanghai.

Key words: Shanghai city; kitchen waste; game theory

1 概述

1.1 选题背景和意义

随着经济的快速发展,我国居民的生活水平和消费水平进一步提高,我国城市每日的餐厨垃圾生产量也日益加大,尤其是北京、上海、深圳等发达地区。上海作为我国的金融中心,其经济发展要遵循可持续发展,城市餐厨垃圾如果处理不当,会严重影响城市的市容市貌,不利于环境的保护和资源的可持续利用,并容易导致地沟油市场的形成,严重影响居民的健康和生活。研究上海市餐厨垃圾问题有利

于上海市今后更合理、科学地处理餐厨垃圾,符合国家的可持续发展目标。

1.2 国内外文献评述

1.2.1 国内文献评述

近年来,我国餐厨垃圾的产出数量十分巨大,但针对餐厨垃圾的管理方面的法律法规并未跟进,市场上餐厨垃圾的非法运收和交易现象层出不穷。这些问题也引起了国内学者的广泛关注,上海交通大学的学者李质在 2009 年发表了《上海市餐厨垃圾管理现状及对策研究》一文,他指出“上海市餐厨垃圾管理是上海环境保护的一大难点”,从上海市餐厨垃

收稿日期:2018-04-25

作者简介:朱文君(1991—),女,河南焦作人,硕士研究生,主要研究方向:农业经济,E-mail:zhuwenjun0912@sina.com。

圾的产生量、处理方式、管理现状等方面进行深入研究,并在此基础上提出收运处置的市场化运作模式的多种方案,另外还主张建立餐厨垃圾处理费转移支付机制,使得餐厨垃圾的处理问题有了新的突破口。张晟义、龚海涛在《中国城市餐厨垃圾资源化治理的困境》中指出解决餐厨垃圾问题的主要手段是发展生物质能产业,光靠政府的监管解决不了问题,要发挥环保公司在整个产业链中的核心作用,使得餐厨垃圾能带来较高的二次经济价值,进一步发挥其经济效益,给餐厨垃圾处理提供了新的方向。本文立足于此观点,进而从博弈论的视角展开更为深入的讨论。

1.2.2 国外文献评述

餐厨垃圾作为典型的生活垃圾,在国外受到高度的重视,特别是一些发达国家对餐厨垃圾的处理和利用极为科学。早在 20 世纪 80 年代初,相关国家就已开展有关餐厨垃圾规模化和无害化处理的实验和研究,使得餐厨垃圾的处理更为专业化,对其管理也更为法制化。规定任何餐饮企业都必须具备厨余垃圾回收装置,不得将垃圾直接倾倒,也不得出售,统一回收之后再进行处理。

在英国,对每个个体家庭、餐饮单位或者其他的餐厨垃圾都设立专门的收集桶,经统一回收之后制成生物柴油;在新西兰,政府专门指定环保公司上门收集餐厨垃圾,并给予积极参与的餐厨垃圾制造者一定的补贴激励;在德国,每桶餐厨垃圾都有属于自己的“身份证”,对其产出、回收到利用都严格记录。国外在餐厨垃圾处理方面的措施实施得很到位,并且形成了自身完整的环保产业链。

1.3 本文的创新之处

本文通过实地问卷调查,对上海市各地区的餐厨垃圾主要产生者,如餐饮业、学校、企事业单位食堂等每日的餐厨垃圾产生情况进行调查分析,得出上海市餐厨垃圾每日生产量巨大,若不加以控制和管理将会严重阻碍城市的健康发展。并从纳什博弈论视角分析了餐厨垃圾处理问题中政府、环保企业、餐厨垃圾制造者三方的博弈过程,并研究三方达到纳什均衡的条件,最后提出了解决上海市餐厨垃圾问题的对策措施。

2 餐厨垃圾及餐厨垃圾外部性的定义

2.1 餐厨垃圾的界定

从广义上来说,餐厨垃圾是指在日常生活消费中产生的厨余垃圾和废弃食用油脂的总称。厨余垃圾是指日常食物残余和加工时的食品废料,废弃食

用油脂是指不可再食用的动植物油脂和各类油水混合物。

餐厨垃圾在日常生活中随处可见,既包括餐饮业、企事业单位、学校等大单位群体的餐饮垃圾,也包括个体居民产生的日常食物残渣。餐厨垃圾产生十分迅速且数量巨大,是生活垃圾中的重要组成部分,它具有高水分、高油脂、易腐烂变质等特点,相比一般的固体废弃物,餐厨垃圾的收集、运输、处理过程更为困难。

2.2 餐厨垃圾对环境和资源的外部性分析

餐厨垃圾中含有大量的有机质,因此极易腐烂,滋生微生物,产生恶臭,如果长时间暴露在空气中,会严重影响周围的空气质量,干扰人们的生活。另外,餐厨垃圾呈微酸性,不加处理地倾倒入会对土壤造成严重的污染,而餐厨垃圾中的废弃油脂由于其难降解,一旦进入水体会引起大范围的水污染。可见,餐厨垃圾容易对我们的环境造成不经济的外部性影响。

在资源利用方面,一些不法商贩从餐饮单位收购大批量餐厨垃圾,从中提取废弃食用油脂,经过再加工制成不符合标准的“食用油”流入市场,人长期食用极易致癌,餐厨垃圾消极的资源外部性由此显现。若实现对餐厨垃圾合理的资源化利用,比如炼制生物柴油、利用厌氧发酵制取沼气,则可获得餐厨垃圾的正外部性效益。

3 上海市餐厨垃圾问题现状

3.1 上海市餐厨垃圾现状调查

随着经济的快速增长,我国每年的餐厨垃圾生产量也呈现递增趋势,2010 年就已高达 4000 万吨。上海市作为我国经济最为发达的城市之一,有着众多的人口及发展尤为迅速的餐饮行业,其面临的餐厨垃圾问题值得社会的广泛关注。

本文针对上海市餐厨垃圾现状做了市场调查(问卷内容见附录),由于主城区的餐饮业、学校、企事业单位食堂是餐厨垃圾的主要来源,故选取杨浦区、静安区、黄浦区、徐汇区、虹口区五个区域进行了调查研究,调查结果见表 1 与图 1。

表 1 上海市餐厨垃圾产出分布表(单位:吨/日)

| 区域 | 餐饮业单位 | 学校 | 企事业单位 | 合计 |
|-----|-------|-----|-------|-----|
| 杨浦区 | 82 | 19 | 21 | 122 |
| 静安区 | 116 | 24 | 33 | 173 |
| 黄浦区 | 67 | 27 | 28 | 122 |
| 徐汇区 | 71 | 21 | 21 | 113 |
| 虹口区 | 61 | 18 | 23 | 102 |
| 合计 | 397 | 109 | 126 | 632 |

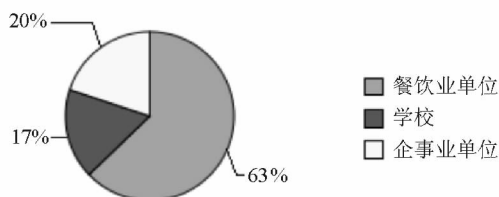


图 1 上海市餐厨垃圾分布单位比例图

根据调查统计,杨浦区、静安区、黄浦区、徐汇区、虹口区五个区域每日的餐厨垃圾产出量大约为 632 吨,由此大概预计整个上海市每日的餐厨垃圾产量为 1100~1500 吨,其中餐饮业的餐厨垃圾所占的比例最大,其次为企事业单位和学校。上海市餐厨垃圾每日生产量巨大,若不加以控制和管理将会严重阻碍城市的健康发展,违背了绿色环保、可持续发展的经济发展目标。

另外,调查报告结果显示,在被调查的单位中仍有近 60% 的单位对餐厨垃圾的处理方式是选择直接倒入垃圾桶、用作饲料喂养牲畜,即不经过餐厨垃圾专业技术处理或者转交政府专门管理部门,并且有意愿将餐厨垃圾卖给出较高价格回收餐厨垃圾的单位和个人。一半的调查者表示对我市餐厨垃圾处理方式不大满意,并且对合理的处理方式也并不熟悉。可见,上海市餐厨垃圾的处理情况仍不容乐观,加大对餐厨垃圾处理问题的研究是十分必要的。

3.2 上海市餐厨垃圾治理中存在的问题

3.2.1 餐厨垃圾非法收运现象屡见不鲜

市场调查结果显示,大部分单位或个人不会对餐厨垃圾与非餐厨垃圾进行合理的归类,对餐厨垃圾中的固定废弃物和废弃油脂的分离更为忽视,餐厨垃圾的混乱收集不利于后期的运输和处置。另外,非法收运餐厨垃圾的现象仍然存在,餐厨垃圾产生单位为了谋取额外的经济收入,将餐厨垃圾贩卖给不法商人,从而使餐厨垃圾流入黑色市场,严重影响到消费者的利益与健康。

3.2.2 餐厨垃圾处理的基础设施建设十分薄弱

上海市政府虽在政策层面上高度重视餐厨垃圾的科学化处理,但实际措施落实不到位,餐厨垃圾回收桶、运输车辆以及专业处置厂等基础设施的建设十分薄弱,而造成这方面问题最大的原因是政府专项投入资金不足,现阶段政府无法承担起整个餐厨垃圾处理行业各项设施的建设费用,仅凭政府宏观管理来彻底根治我市餐厨垃圾问题是远远不够的。

3.2.3 餐厨垃圾管理的法律法规尚不健全

上海市出台的《上海市餐厨垃圾处理管理办

法》对餐厨垃圾收集、运输和处置过程中出现的不法行为明确了处罚措施,但未明确这些罚款的去向和用途,难以使被罚单位信服。国家针对餐厨垃圾至今仍未出台法律法规,餐厨垃圾环节中出现的违法乱纪行为在法律上也无据可循,难以形成社会约束力。

4 餐厨垃圾问题中的主体界定

4.1 餐厨垃圾问题中的基本主体

在餐厨垃圾的处理问题中,其基本主体包括产生餐厨垃圾的个人、单位和处理餐厨垃圾的环保企业。基本主体的确定是根据市场交易的共性得来的,市场交易中基本主体为参与买卖的双方。在餐厨垃圾的交易活动中,卖方为有日常餐厨垃圾产生的个体或单位,如居民、餐饮店、酒店、学校食堂等,买方为愿意收购并可资源化利用餐厨垃圾的环保企业。

4.2 餐厨垃圾问题中的特殊主体

餐厨垃圾问题中的特殊主体为政府。餐厨垃圾问题中的特殊主体是基于其不同于普通的市场交易的特殊性来确定的,它并非餐厨垃圾处理过程的固定参加者,只有当其参加这个交易过程时才能成为主体。由于处理垃圾的环保公司进入市场的壁垒高、技术要求严格,有时只靠市场不能有效提供,需要政府对这些环保公司进行补贴和政策支持,此时政府就可看作餐厨垃圾处理过程中的一个主体。

5 餐厨垃圾处理中主体的行为分析

5.1 政府的行为分析

虽然现阶段存在餐厨垃圾的市场化交易,但是其运行并不尽如人意,仍然有很多个体和单位向不法商贩出售餐厨垃圾,形成黑色产业链谋取暴利,导致严重的市场失灵。政府在餐厨垃圾处理中作为一个特殊主体,应保障餐厨垃圾的市场化交易合理有序地进行,使社会福利达到最大化。

在缺乏科学的餐厨垃圾收购体制下,社会提供给合法的环保企业的餐厨垃圾供给曲线为 S_1 ,因为有部分餐厨垃圾通过不合法的渠道出售,社会的餐厨垃圾供给量会相对较少,而需求曲线为 D ,在 A_1 点达到均衡状态。当政府实施行政命令来严格控制餐厨垃圾的交易后,供给量增大,为 S_2 ,而需求曲线仍保持 D 不变,两者在 A_2 点保持均衡状态。具体如图 2 所示。

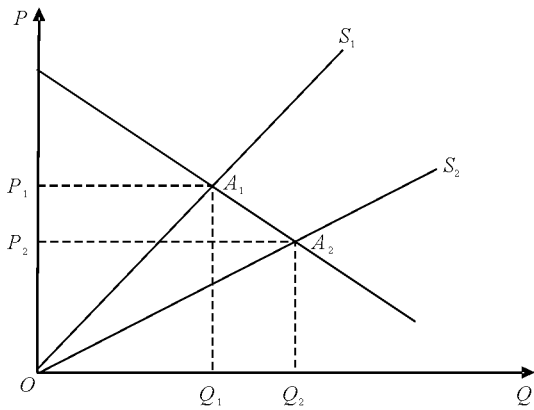


图 2 餐厨垃圾市场供需效应分析

在供给曲线为 S_1 时, A_1 点实现供需平衡时, 此时的消费者剩余为 $\triangle PAP_1$, 而生产者剩余为 $\triangle OA_1P_1$, 整个社会的福利为 $\triangle PAO = \triangle PA_1P_1 + \triangle OA_1P_1$ 。当餐厨垃圾的社会供给曲线变为 S_2 时, 即表示在相同的市场价格下相比之前供给量更多, 此时在 A_2 点实现供需平衡, 此时的消费者剩余由 $\triangle PA_1P_1$ 变为 $\triangle PA_2P_2$, 增加了梯形 $P_1P_2A_2A_1$ 的面积, 增加值为正值, 也就意味着消费者剩余增加了, 而生产者剩余由 $\triangle OA_1P_1$ 变为 $\triangle OP_2A_2$, 但其增加值不确定, 可能是正值也可能是负值, 而社会福利由 $\triangle PA_1P_1 + \triangle OA_1P_1$, 变为 $\triangle PA_2P_2 + \triangle OP_2A_2$, 增加了 $\triangle A_1A_2O$ 的面积, 所以整个社会福利的增加值为正值。

由此可见, 政府对餐厨垃圾市场实行有效的行政措施能使整个社会的福利最大化。但由于产生餐厨垃圾的个体及单位的福利并不一定增加, 因此为了使他们更好地加入合理化的市场交易中, 政府应给予这些个体和单位相应的财政补贴, 才能更好地发挥其稳定器、调节器的作用。

5.2 环保企业的行为分析

环保企业作为一个理性经济人, 其所有经济活动的最终目的就是增加企业利润。只有当企业对餐厨垃圾进行技术处理后得到的资源化产品的价值大于其购买餐厨垃圾和处理费用的总成本时, 它才会维持公司的运转。将资源化产品的价值定为 V , 处理费用为 C , 则环保企业在 $V > PQ + C$ 时继续留在市场, 反之则会退出市场。企业只有通过改进餐厨垃圾处理技术, 提高自身的核心竞争力, 才能够实现利润大于零的目标。

5.3 产生餐厨垃圾的个体及单位的行为分析

产生餐厨垃圾的个体及单位是餐厨垃圾处理问题中的基本主体, 他们和环保企业一样是“理性经济人”, 一切的行为动力即追求自身利益最大化。从上面的分析我们看到, 这个主体在实行合理的市场交易后的利润是增加还是减少是无法确定的, 所以只

有通过政府补贴才能确保这个主体停留在餐厨垃圾的交易市场中。假设政府补贴为 S , 向不法商贩出售餐厨垃圾的所得为 R , 当 $PQ + S > R$ 时, 产生餐厨垃圾的个体及单位才会选择合法的交易渠道, 餐厨垃圾才能从源头上得到控制。

6 餐厨垃圾处理主体之间的博弈分析

博弈论是研究相互依赖、相互影响的决策主体的理性决策行为, 以及这些决策均衡结果的力量。博弈的基本要素包括局中人、策略、支付和均衡。博弈论认为, 人是理性的, 即人人都会在约束条件下最大化自身的利益, 人们在相互交往中由于利益的原因会有冲突, 在冲突之中又有合作, 行为相互影响。

6.1 博弈模型的建立

博弈模型的建立需要确定四个方面的内容: 1. 博弈的参加者, 即在这场博弈中一共涉及哪几个个体、单位或者组织; 2. 参加博弈的各方做出的决策的集合; 3. 博弈的顺序, 每个博弈方做出决策的先后顺序是不同的, 且要作出不止一次的决策选择; 4. 博弈的得失, 每局博弈的结果是以得失来衡量的, 博弈参加者的得失不仅和自己的决策有关, 还与其他参与者的选择有关。在餐厨垃圾处理问题上, 各个主体存在着复杂的利益关系, 在此分别对餐厨垃圾处理问题主体中的政府、环保企业、餐厨垃圾产生者之间的利益博弈进行分析。首先建立一个博弈模型:

1. 博弈的参加者。用 N 来表示餐厨垃圾处理时的博弈参加者的集合, $N = \{A, B, C\}$ 。其中, A 表示餐厨垃圾产生者, B 表示环保企业, C 表示政府。

2. 参加博弈的各方主体可选择的全部策略集合。参加餐厨垃圾合理的市场化交易的主体包括餐厨垃圾产生者、环保企业和政府, 每一个参与主体都有一个包含不同选择的策略集合, 用 S 来表示, 则它们的策略集合情况如下所述:

餐厨垃圾产生者的策略集合为 $SA = \{\text{通过合理化渠道出售, 非法出售餐厨垃圾}\}$ 。

环保公司的策略集合为 $SB = \{\text{经营餐厨垃圾资源化业务, 不经营餐厨垃圾资源化业务}\}$ 。

政府的策略集合为 $SC = \{\text{补贴产生餐厨垃圾产生者, 不补贴餐厨垃圾产生者}\}$ 。

3. 博弈的顺序。在餐厨垃圾处理问题中, 博弈的顺序为政府是否补贴, 餐厨垃圾产生者是否通过合理的市场化渠道出售餐厨垃圾, 环保公司是否经营餐厨垃圾的处理及资源化业务。

4. 博弈各方的主体得失情况。

由于餐厨垃圾产生者的策略集合为 $SA = \{\text{通过合理化渠道出售, 非法出售餐厨垃圾}\}$, 所以当餐厨垃圾产生者选择通过合理化渠道出售餐厨垃圾时, 一方

面可获得环保公司对所购买的餐厨垃圾的支付,另一方面还能获得政府的财政补贴,但此时就必须放弃向不法商贩出售餐厨垃圾所能获得的收益。在选择通过非法渠道出售餐厨垃圾时,餐厨垃圾生产者虽然能获得不法商贩对其餐厨垃圾的收购价,但却损失了政府的补贴,并丧失了保护环境、维护公众利益的声誉,不利于餐厅、酒店等餐厨制造单位的日常经营。

由于环保公司的策略集合为 $SB = \{\text{经营餐厨垃圾资源化业务, 不经营餐厨垃圾资源化业务}\}$, 所以也能从两方面对其得失做出分析。当选择经营餐厨垃圾资源化业务时, 环保企业丰富了业务, 能获得资源化产品的经济价值, 并且对餐厨垃圾的处理及资源化利用能促进环保产业的发展, 能提高环保企业的声誉, 但环保企业投身餐厨垃圾处理的壁垒高, 对技术的要求高, 企业需在前期投入大量的资本。在环保企业选择不经营餐厨垃圾资源化业务的情况下, 环保企业节省了研发餐厨垃圾处理及资源化利用的技术费用, 但也因此损失了这一业务可能带来的高额收入, 也没有表现出一定的社会责任感。

政府的策略集合为 $SC = \{\text{补贴产生餐厨垃圾产生者, 不补贴餐厨垃圾产生者}\}$, 对政府得失的分析也从两方面进行。当政府进行补贴时, 能够将餐厨垃圾产生者从非法化交易市场引导到合理化交易的市场中来, 使餐厨垃圾市场中供给增多, 价格下降, 降低了环保企业的原材料成本, 保持其稳定、正常的业务运转, 社会总福利增加。但实施补贴要以强大的财政作为后盾, 我们属于发展中国家, 对餐厨生产者进行的补贴将成为财政支出的沉重负担, 另外也会引起餐厨垃圾的处理长期依赖政府的问题。若政府不对餐厨垃圾产生者进行补贴, 虽在一定程度上缓解了财政压力, 但无法保障餐厨垃圾交易市场的合理运行, 不利于社会环境的保护和社会资源的可持续利用。

6.2 政府与餐厨垃圾制造者的博弈分析

在政府和餐厨垃圾制造者的博弈中, 政府的策略集合为补贴产生餐厨垃圾产生者和不补贴餐厨垃圾产生者, 而餐厨垃圾产生者的策略集合为通过合法或非法渠道出售餐厨垃圾, 政府的补贴会影响到餐厨垃圾产生者的选择。

6.2.1 参数的假定

政府补贴为 $S(S > R - PQ)$, 政府实施补贴后, 能够促进环境的保护和实现资源的可持续化利用, 从中获得利益为 F , 餐厨垃圾制造者如果接受了补贴但并未按合法化的市场交易渠道出售餐厨垃圾, 则收取 D 的罚款 ($D > S > 0$)。

6.2.2 博弈过程的分析

(1) 餐厨垃圾制造者通过合法渠道交易, 政府

未进行补贴, 则餐厨垃圾制造者的收益为 PQ , 政府收益为 0。

(2) 餐厨垃圾制造者通过合法渠道交易, 政府进行补贴, 则餐厨垃圾制造者的收益为 $PQ + S$, 政府收益为 $F - S$ 。

(3) 餐厨垃圾制造者通过非法渠道交易, 政府未进行补贴, 则餐厨垃圾制造者的收益为 R , 政府收益为 0。

(4) 餐厨垃圾制造者通过非法渠道交易, 政府进行补贴, 则餐厨垃圾制造者的收益为 $R + S - D$, 政府收益为 $D - S$ 。具体如表 2 所示。

表 2 政府和餐厨垃圾制造者的博弈

| 博弈双方 | | 餐厨垃圾制造者 | |
|------|-----|-----------------|--------------------|
| | | 不合法 | 合法 |
| 政府 | 补贴 | $F - S, PQ + S$ | $D - S, R + S - D$ |
| | 不补贴 | $0, PQ$ | $0, R$ |

由表 2 可知, 该博弈的均衡点是 $(F - S, PQ + S)$, 且只有当 $F > S$ 时成立, 即当政府的收益大于政府补贴的时候, 且 $S > R - PQ$, 当政府的补贴能补偿餐厨垃圾制造者合法交易少于非法交易所得的那部分损失, 才是两者的最佳决策结果, 此时政府选择补贴餐厨垃圾制造者, 餐厨垃圾制造者也会选择通过合法化渠道处理餐厨垃圾。

6.3 餐厨垃圾制造者和环保企业之间的博弈

在餐厨垃圾制造者和环保企业的博弈中, 餐厨垃圾制造者的策略集合为通过合法或非法渠道出售餐厨垃圾, 而环保企业的策略集合为经营餐厨垃圾资源化业务或不经营餐厨垃圾资源化业务, 餐厨垃圾制造者是否进行合理的市场化交易在一定程度上影响到环保企业的业务经营。

6.3.1 参数假定

餐厨垃圾制造者的各类参数在上文已给出, 环保企业在经营餐厨垃圾处理和资源化过程中所获得的利润为 $r = V - PQ - C$ (资源化产品的价值为 V , 处理费用为 C)。

6.3.2 博弈过程的分析

(1) 餐厨垃圾制造者通过合法渠道交易, 环保企业经营业务, 则餐厨垃圾制造者的收益为 $PQ + S$, 环保企业的收益为 r 。

(2) 餐厨垃圾制造者通过合法渠道交易, 环保企业未经营业务, 此时两者的收益均为 0。

(3) 餐厨垃圾制造者通过非法渠道交易, 环保企业经营业务, 则餐厨垃圾制造者的收益为 R , 政府收益为 0。

(4) 餐厨垃圾制造者通过非法渠道交易, 政府进行补贴, 则餐厨垃圾制造者的收益为 R , 政府收益为

0。具体如表 3 所示。

表 3 餐厨垃圾制造者和环保企业的博弈

| 博弈双方 | | 环保企业 | |
|---------|-----|-----------|--------|
| | | 不经营 | 经营 |
| 餐厨垃圾制造者 | 合法 | $PQ+S, r$ | 无 |
| | 不合法 | $R, 0$ | $R, 0$ |

当 $r > 0$ 时,餐厨垃圾制造者和环保企业的博弈在 $(PQ+S, r)$ 处达到均衡,此时,餐厨垃圾制造者选择通过合法的市场交易渠道,环保企业选择经营餐厨垃圾的处理和资源化业务。让 $r > 0$,则要求企业增加餐厨垃圾资源化后的产品的价值,这样才能提高它的销售收入。并且,市场要制定合理的餐厨垃圾交易价格,过高的交易价格会给环保企业带来成本压力,过低则容易导致餐厨垃圾制造者趋向选择不法商贩的收购。

7 解决上海市餐厨垃圾问题的对策措施

7.1 从政府角度

上海市政府应完善相关的法律法规,明确餐厨垃圾管理标准,使餐厨垃圾的处理有法可依、有据可循。对餐厨垃圾制造者实行财政补贴,积极引导餐厨垃圾由非法交易向合法化交易过渡,且补贴的数额不应大于政府自身的利益,但要能够补偿餐厨垃圾制造者因选择合法的市场交易所带来的损失。另外,通过行政手段加强对餐厨垃圾交易的监管也是十分必要的。

7.2 从企业角度

上海市环保企业应加大资金投入和技术开发,借鉴国外先进的餐厨垃圾处理和资源化技术,提高企业的核心竞争力,增加资源化后的产品的附加值,实现企业效益的最大化。另外,环保企业由于本身存在较高的技术壁垒,其他厂商较难进入,少数几家环保企业处于寡头的地位,因此它们是有一定的市场势力来决定对餐厨垃圾的收购价格的,在此过程中,企业在考虑自己利益的同时,也要充分考虑餐厨垃圾制造者的决策,因为收购价格过低不利于餐厨垃圾的持续性供应,会影响企业的长期发展。

7.3 从餐厨垃圾制造者角度

餐厨垃圾制造者应加强自身的环保意识,增强社会责任感,自觉从源头上承担起控制餐厨垃圾流向的责任,严格杜绝收取了政府补贴却依然通过不合法渠道出售餐厨垃圾的行为。个体之间、单位之间更应加强互相监督。

8 小结

随着经济的快速发展,我国每年的餐厨垃圾生

产量也呈现递增趋势。上海市作为我国经济最为发达的城市之一,有着众多的人口及发展尤为迅速的餐饮行业,其面临的餐厨垃圾问题值得社会的广泛关注。调查显示上海市餐厨垃圾每日生产量巨大,若不加以控制和管理将会严重阻碍城市的健康发展,违背绿色环保、可持续发展的经济发展目标。本文立足于纳什博弈论的视角分析了餐厨垃圾处理问题中涉及的三方主体的博弈过程,指出当政府的收益大于政府的补贴的时候,且当政府的补贴能补偿餐厨垃圾制造者合法交易少于非法交易所得的那部分损失时,此时政府选择补贴餐厨垃圾制造者,而餐厨垃圾制造者也会选择通过合法化渠道处理餐厨垃圾。另外,当餐厨垃圾资源化后的产品的价值增加,环保企业的销售收入提高后,环保企业选择经营餐厨垃圾的处理和资源化业务。最后,从政府、企业、餐厨垃圾制造者三个角度对上海市餐厨垃圾处理问题提出了解决措施,希望能进一步改善城市的环境和提高资源的循环利用率。

参考文献:

- [1] 任连海. 我国餐厨废油的产生现状、危害及资源化技术[J]. 北京工商大学学报(自然科学版), 2011, 29(6): 11-14.
- [2] 王攀,任连海,赵苗. 青岛市餐厨垃圾现状调查及分析[J]. 环境污染与防治, 2013, 35(4): 99-103.
- [3] 王攀,任连海,甘筱. 城市餐厨垃圾产生现状调查及影响因素分析[J]. 环境科学与技术, 2013, 36(3): 181-185.
- [4] 李志. 上海市餐厨垃圾管理现状及对策研究[J]. 上海环境科学, 2009(1): 43-46.
- [5] 夏越青,周迎艳. 上海市餐厨垃圾的管理[J]. 环境卫生工程, 2003(1): 44-46.
- [6] 林鸿胜. 上海市餐厨垃圾管理的立法分析[J]. 上海城市管理职业技术学院学报, 2005(2).
- [7] 徐福华,黄利华. 上海餐厨垃圾的资源化利用[J]. 中国环保产业, 2004(4): 39-40.
- [8] ZIEJEWSKI M, GOETTLER H, PRATT G L. Comparative analysis of the long-term performance of a diesel engine on vegetable oil based alternate fuels [R]. Fargo. ND: Mechanical Engineering Dept. North Dakota State Univ, 1986.
- [9] SAHOO P K, DAS L M. Process optimization for biodiesel production from Jatropha, Karanja and Polanga oils[J]. Fuel, 2009, 88(9): 1588-1594.
- [10] ADLER M D. Rethinking Cost-Benefit Analysis[J]. The Yale Law Journal, 1999(109).
- [11] SQUIRE L, TAK H. Economic Analysis of Projects [J]. Johns Hopkins, 1975.