

Research on the Technology of Resource Utilization of Kitchen Waste

Jie Chi¹ Gegentuya²

1. Inner Mongolia Xinyu Environmental Engineering Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010010, China

2. Inner Mongolia Nengjian Environmental Monitoring Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010010, China

Abstract

In recent years, under the improvement of people's material living conditions, the total amount of kitchen waste produced every day is also increasing. If these kitchen waste is not properly treated and utilized, it will inevitably have a great threat to the surrounding ecological environment and have a adverse impact on the health of urban residents. It should be noted that kitchen waste contains a large amount of organic substances and minerals, the recycling of kitchen waste can not only lay a good foundation for the construction of a "waste-free city", but also effectively promote the sustainable development of the city. Based on this, this paper focuses on the kitchen waste recycling technology, for reference.

Keywords

kitchen waste; recycling; utilization; technology

厨余垃圾资源化利用技术研究

池洁¹ 格格图雅²

1. 内蒙古薪寓环境工程有限公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010010

2. 内蒙古能建环境监测有限公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010010

摘 要

近几年来,在人们物质生活条件得到改善的形势下,每天产生的厨余垃圾总量也在不断增加。如果这些厨余垃圾得不到妥善的处理与利用,必然会对周边的生态环境产生较大的威胁,对城市居民的身体健康产生不利影响。需要注意的是,厨余垃圾中含有大量的有机物质和矿物质,对厨余垃圾进行资源化利用,不仅可以为“无废城市”的建设打好基础,还可以有效促进城市的可持续发展。基于此,论文重点围绕厨余垃圾资源化利用技术展开了研究,以供参考。

关键词

厨余垃圾;资源化;利用;技术

1 引言

在人们的日常生活消费中,在厨房、餐馆以及其他食品加工场所,因为食品加工处理等活动而产生的固体废弃物,就是厨余垃圾。厨余垃圾中含有大量的营养元素,同时具有污染性和资源性的双重属性。如果没有对厨余垃圾进行妥善的处理,将其随意堆放在潮湿环境中,很容易滋生细菌、变质发臭,对周围环境和城市居民产生影响。在国家大力倡导可持续发展理念的背景下,如何对厨余垃圾进行资源化利用和无害化处理,成为中国垃圾处理工作者需要重点思考的问题。

2 厨余垃圾资源化利用的重要性

2.1 有利于垃圾流向的控制

在过去较长的时间内,中国城市的厨余垃圾管理就非

常随意,厨余垃圾流向不明确等问题的存在,不仅增大了城市生态治理的难度,还使得人们的身体健康面临着威胁。而对厨余垃圾进行资源化回收利用,则可以让相关部门重视起厨余垃圾的监管工作,从厨余垃圾收集、转运到处理的全过程得到闭环式管理和控制。这样,不仅可以改变传统的厨余垃圾处理模式,还可以确保厨余垃圾的流向可控、可追溯^[1]。

2.2 有利于资源的再利用

在可持续发展理念不断普及的形势下,厨余垃圾也成为“被放错位置的资源”。对这种资源进行科学合理的处理,可以使其成为其他行业领域的生产原料。目前,经过处理后的厨余垃圾已经广泛应用于动物饲料、有机肥料、沼气以及生物柴油等的生产当中^[2]。

2.3 有利于城市生态环境的改善

焚烧和填埋是两种非常传统的厨余垃圾处理方式。但是,这两种处理方式,不仅需要占用大量的土地资源,还可能对生态环境产生破坏和二次污染,而对厨余垃圾进行资源

【作者简介】池洁(1980-),女,中国内蒙古托克托人,本科,助理工程师,从事环境影响评价研究。

化处理,不仅能够避免传统处理方式引发的各种环境污染问题,还可以减少细菌、病毒以及蚊蝇的滋生,对城市的生态环境进行保护^[3]。

3 厨余垃圾资源化利用的现状

厨余垃圾是城市生活垃圾中的重要组成,其产生主要与餐饮业、居民社区以及食品生产加工等方面有关。根据联合国粮农组织的统计数据,发现超过三分之一的食物会在生产、流通和消费环节被浪费。这些被浪费的食物就会被当作厨余垃圾处理。根据前瞻产业研究院的数据整理,发现中国2020年,一整年的厨余垃圾产生量已经超过9100万吨^[1]。虽然中国早在2010年就开始在33个试点城市中启动城市厨余垃圾资源化利用活动,但是由于技术方面的限制,最终的厨余垃圾资源化利用效果并不理想。目前,中国已经研究出了多种厨余垃圾资源化利用途径,如厌氧消化、好氧堆肥、饲料法、昆虫饲养、转化能源以及高值化利用等。其中,前三种资源化利用方法的应用频率最高,后三种资源化利用方法的应用还存在着技术不成熟、成本高以及无法实现大规模应用等问题。表1为厨余垃圾资源化利用技术的优势与劣势。

表 1 厨余垃圾资源化利用技术的优势与劣势

处理技术	优势	劣势	经济效益
粉碎直排	1.减量效果明显 2.对用户而言操作简单	1.实质是将厨余垃圾送至污水处理厂处理,易堵塞下水道 2.未进行资源化	成本低,操作简单,运行费用低
填埋	1.操作简单 2.适合垃圾填埋场其他利用技术	1.渗滤液过多,符合填埋条件的土地少 2.产生的沼气和渗滤液造成二次污染	成本高
肥料化	1.无害化、减量化程度较高 2.处理方法简单	1.肥料质量不高 2.会对周边造成二次污染	运营成本高
饲料化	能最大限度保留营养成分	对消毒、设备、技术的要求高	处理成本有增加
能源化	可适当缓解能源紧缺问题	技术不够成熟,推广困难	成本高

4 厨余垃圾资源化利用的常见技术

4.1 气化回收利用技术

厨余垃圾中含有大量的水分和有机物质。为了保证厨余垃圾的回收利用效果,在对厨余垃圾进行回收利用的时候,需要对高温等离子炬气化技术加以利用。与其他资源化利用技术相比,高温等离子炬气化技术的反应速度比较快,环保效果比较好。再加上气流停留时间比较合理,所以不容易产生二噁英、呋喃等有机污染物。在应用这一技术的过程中,需要先对厨余垃圾进行简单的脱水处理,将其转化成固化物。然后,再对固化物与油脂整合在一起,进行气化处理,使其生成CO、H₂的混合物。最后,再将这些混合物进行固化处理,并将其应用到建筑保温材料的生产当中^[4]。

4.2 厌氧发酵回收利用技术

所谓厌氧发酵回收利用技术,其实就是在无氧环境中,对有机质进行自然降解处理的厨余垃圾处理技术。这一技术的有机负荷承担能力和回收生物质能比较高,所以可以通

过预处理、厌氧发酵、残渣脱水利用、生物气利用等方式,对厨余垃圾中的有机物进行分解,使其转化为甲烷和二氧化碳等物质。虽然这一技术有着较强的厨余垃圾资源化利用效果,但是在实际应用中也存在着处理过程比较复杂、处理难度较大、容易产生废气沼液等缺陷。

4.3 好氧堆肥回收利用技术

所谓好氧堆肥回收利用技术,其实就是在有氧条件下,将厨余垃圾中的部分有机质转化为微生物的新型处理技术。虽然这一技术可以将厨余垃圾中的有机质成功转化为有机肥,但是却不会产生甲烷、二氧化碳等物质。要想将这一技术应用到厨余垃圾的资源化处理中,不仅要利用好氧微生物进行选择与驯化处理,对需要使用的反应器进行改进,还要借助以下工艺流程,对厨余垃圾进行转化:第一压榨脱水工艺、第二油水分离工艺、第三生物降解工艺、第四尾气处理工艺、第五废水净化工艺、第六有机肥处理工艺等^[2]。其中,在第三个环节中,需要使用到大量的菌种和辅料,并对厨余垃圾进行4周的发酵处理。与其他厨余垃圾资源化利用技术相比,这一技术虽然有着相对简单的工艺操作流程,对于工作人员的要求也不高,但是却存在着处理成本过高、处理场地面积过大等问题。而且,在堆肥处理过程中,还会产生大量的臭气,对周围的空气环境产生污染。图1为好氧堆肥过程原理。

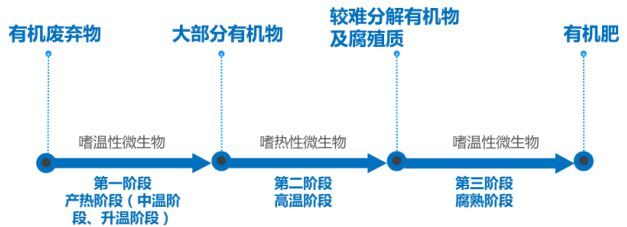


图 1 好氧堆肥过程原理图

4.4 生态饲料回收利用技术

所谓生态饲料回收利用技术,其实就是将厨余垃圾处理成生态饲料的处理技术。在应用这一技术的时候,需要先通过乳酸菌发酵技术,对厨余垃圾进行脱水处理,使其变为干饲料。在对厨余垃圾进行脱水处理的过程中,乳酸菌发酵技术的应用主要有三种形式:第一高温发酵干燥法;第二真空油炸法;第三煮沸干燥法^[5]。近几年来,很多专业的垃圾处理企业,在处理厨余垃圾方面,都会利用厌氧发酵技术或者好氧发酵技术,将其转化为液体形式的菌体蛋白。需要注意的是,厨余垃圾存在着较大的食物链风险,所以在将厨余垃圾转化为生态饲料,并将其投入生产之后,需要对国家制定的法律法规和行业标准进行严格的遵循,以保证厨余垃圾资源化利用的安全性。结合具体的技术应用实践,发现与其他技术相比,这一技术虽然能够提高厨余垃圾的资源化利用价值,且不需要占用太大的处理场地,但是却不能对厨余垃圾的同源性问题进行有效的处理,不能保证厨余垃圾的无害化处理效果。

5 厨余垃圾资源化利用技术的应用强化建议

5.1 对相关法律法规进行完善

要想加强厨余垃圾资源化利用技术的应用,相关部门需要对现有的厨余垃圾管理法律法规与政策方针进行完善,构建一套极具地方特色的法律法规体系和配套制度。这样,不仅可以对当地的厨余垃圾资源化利用进行全方位、全过程的管理、控制与指导,还可以从整体上提高厨余垃圾的资源化利用效果。另外,当地的政府部门还需要结合实际情况,围绕厨余垃圾的收集与运营,制定出一系列补贴政策、违法违规行为处罚政策,进而在整个城市范围内构建出一套科学合理的资源化利用氛围,提升厨余垃圾分类的合理性、收集的有序性以及处理与利用的科学性。

5.2 加强各部门的协调与配合

针对厨余垃圾的资源化利用,并不是单纯依靠某一个部门能够完成的,需要依靠多个部门的协调与配合。对此,需要在政府部门的带头下,成立一个专门的领导小组。然后,由这一小组专门负责厨余垃圾资源化利用的所有管理与指导工作^[4]。这样不仅可以对厨余垃圾的申报、收集、运输、处理以及销售等环节进行严格的监管和执法,还可以有效扩大监管控制范围,借助各部门的协调与配合,将厨余垃圾的资源化利用成本进一步降低另外,加强各部门的协调与配合,还可以构建出一套规范化、标准化和合理化的厨余垃圾资源化处理体系,增强各类厨余垃圾资源化处理违规违法行为实施成本,提高厨余垃圾资源化处理效率。

5.3 加强规模化处理企业的培育与扶持

要想加强厨余垃圾资源化利用技术的应用,还需要加强规模化处理企业的培育与扶持。首先,当地政府部门要重点推出一系列利好政策,对当地有资质、有实力的垃圾处理

企业进行重点鼓励和引导。其次,政府部门需要对当地垃圾处理企业的功能区分布和区域划分进行优化,帮助垃圾处理企业引进各种厨余垃圾资源化利用工艺设备,提升企业的厨余垃圾资源化利用水平。最后,对当地的厨余垃圾资源化利用情况进行分析,并根据国际与国内厨余垃圾资源化利用标准,制定出符合当地实际情况,且具有较高可行性的地方厨余垃圾资源化利用标准,对当地的垃圾处理企业进行鼓励,使其严格按照这一标准,对自身的设备与工艺技术进行革新,持续提高企业的资源化处理能力。

6 结语

综上所述,在社会经济发展速度不断加快的今天,加强厨余垃圾的资源化利用,在改善城市生态环境,促进城市可持续发展等方面发挥着极为重要的作用。虽然中国已经研发出了大量的厨余垃圾资源化利用技术,但是不同的技术有着不同的应用优势与劣势。只有根据城市的厨余垃圾资源化利用需求,选择合适的技术类型,并加强相关法律法规的完善、加强各部门的协调与配合、加强规模化处理企业的培育与扶持,才能够持续提高企业的资源化处理能力,满足城市不断增长的厨余垃圾资源化处理需求。

参考文献

- [1] 张子龙.厨余垃圾资源化利用技术分析[J].广东化工,2022,49(14):120-121+144.
- [2] 刘雪松,沈骏,刘雪莲.厨余垃圾资源化利用技术研究进展[J].现代化工,2023,43(4):23-26+31.
- [3] 王丹英,徐国英,薛大伟,等.城市建设中厨余垃圾处理场地及资源化利用技术选择[J].现代城市,2019(4):22-25.
- [4] 靳晨曦,孙士强,盛维杰,等.中国厨余垃圾处理技术及资源化方案选择[J].中国环境科学,2022,42(3):1240-1251.