

#### 44.城镇有机废弃物生物强化腐殖化技术

技术依托单位：中国环境科学研究院、北京嘉博文生物科技有限公司

技术发展阶段：推广应用

适用范围：餐厨垃圾等有机废弃物处理及利用。

主要技术指标和参数：

##### 一、工艺路线及参数

利用微生物分解有机物放热及外源加热方式使有机废弃物物料达到 70℃ 以上并维持 12h。其中，物料温度为 35℃-45℃ 时接种抗酸化复合微生物菌剂（乳酸菌、芽孢杆菌等），达到高温期（>55℃）时接种康氏木霉、白腐菌等，高温后期接种纤维素降解菌。处理过程中动态返混富含有益微生物的发酵物料，实现接种菌剂与土著微生物协同共生，同时醌基物质不断富集，加速小分子物质的定向腐殖化，产品可用于土壤改良。

##### 二、主要技术指标

有机废弃物中有机质资源化率可达 95% 以上。

##### 三、技术特点

定向腐殖化，养分利用率高，转化速度快，有机质利用率高。

##### 四、技术推广应用情况

2015 年 12 月 15 号，成都市中心城区餐厨垃圾处理项目

（一期）完成商业运行验收，日处理餐厨垃圾 200 吨，生产的高品质腐殖酸肥在四川蒲江耕地质量提升项目得到大规模高值化还田改土利用，3 年使土壤有机质平均提升 23.6%，促使浦江猕猴桃有机种植品牌价值提升近 10 倍，并获得第四届“保尔森可持续发展城市奖”。

2017 年，郫阳“水土共治”环水有机农业项目开展实施，建设了年产五万吨腐殖酸肥工程，年处理十万吨有机固体废物，实现郫阳区全域有机废物腐殖化循环利用；建立大数据测土-精准配肥技术体系，2017-2018 年累计完成十万亩耕地涵养，实现年有机质提升 0.2%。

### 五、实际应用案例

案例名称	成都市中心城区餐厨垃圾处理项目（一期）
业主单位	四川嘉博文生物科技有限公司
工程地址	成都市双流区西航港江安村 6 组 88 号
工程规模	项目建设内容主要包括预处理车间、生化处理车间，以及污水处理站、供电、给排水系统、办公综合楼、门卫室等辅助工程，也包括废气处理、废水处理、固废暂存间及绿化等环保工程，总建筑面积约 9400m <sup>2</sup> 。日处理餐厨垃圾 200t。
项目投运时间	2015 年 12 月 15 日完成商业运行验收投运。
验收情况	已通过成都市环保局组织的环保验收及成都市城市管理委员会组织的商业运行验收。

工艺流程	将餐厨废弃物和复合微生物菌种、水分调整材料混合均匀，在有机垃圾生化处理机内 60-80℃ 条件下好氧发酵 8-10h 后生成腐植酸含量≥50%、有机质含量 75%-85% 的生物腐植酸产品。
主要工艺运行和控制参数	餐厨废弃物处理量 200t/天，水分调整材料稻壳粉，发酵温度 60-80℃，发酵时间 8-10h，无害化处理率 100%，资源转化率 95% 以上。
关键设备及设备参数	BGB-SCZ-3000 型有机废弃物生化处理机，配置 40 台。设备参数：单台处理量 3000 kg/（台·班），每次最大投放量≤3500kg，总功率 21.59kW，天然气耗气量 19-22m <sup>3</sup> /（h·台），设备外形尺寸 5300mm×3225mm×3980mm，设备重量 16500kg。
污染防治效果和达标情况	餐厨废弃物经高温好氧发酵转化生成生物腐植酸产品，有机质全回收，无害化处理率达 100%，资源转化率达到 95% 以上。资源化利用的产品标准为《土壤调理剂》（Q/76227304-8.01-2016）。
二次污染治理情况	二次污染物为臭气，主要控制措施如下：燃烧除臭系统是生化处理系统的主要组成部分，由除臭器、炉膛、循环热风道、蒸汽道、燃烧器以及循环风机等组成。燃烧器将天然气或轻质柴油气化后喷入除臭器和炉膛点燃，通过循环风机，炉膛的热焰与补氧阀的冷空气混合后进入搅拌室，使被搅拌的物料发酵、干燥。物料发酵分解的臭气和水蒸气通过除臭器，经高温处理后，由排气风机经管道送到余热利用系统，对槽底加温，再经消声器后排出机外。臭气浓度全部达标排放。
投资费用	总投资 10943 万元，其中土建工程 4014 万元，设备投资 3811 万元，工程建设其他费用 3118 万元。
运行费用	外购原材料 2523.25 万元/年，外购燃料及动力费 1620.98 万元/年，工资及福利 218.76 万元/年，维修费 212.62 万元，年运行费用 5074.54 万元（含年折旧 551.06 万元）。

能源、资源 节约和综 合利用情 况	每年为成都中心城区消纳餐厨废弃物 6.6 万 t，基本解决 200 万城市人口的餐厨废弃物处理问题，年直接减排 CO <sub>2</sub> 约 7 万 t，年产生物腐殖酸 4 万 t。
----------------------------	--