

DB 5304

玉溪市地方标准

DB 5304/T 088—2024

餐厨有机废弃物肥料化利用技术规程

(报批稿)

2024 - 07 - 28 发布

2024 - 09 - 27 实施

玉溪市市场监督管理局 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 餐厨有机废弃物收集、运输与贮存 2

 4.1 收集 2

 4.2 运输 2

 4.3 贮存 2

5 餐厨有机废弃物预处理 2

 5.1 分选 3

 5.2 破碎 3

 5.3 除盐 3

 5.4 固液分离 3

6 发酵工艺条件要求 3

 6.1 固体有机肥发酵工艺条件要求 3

 6.1.1 物料配制 3

 6.1.2 发酵 3

 6.2 沼液肥发酵工艺条件要求 3

7 肥料理化性状要求 3

 7.1 颜色要求 3

 7.2 酸碱度要求 3

 7.3 有机质含量要求 4

 7.3.1 沼液肥有机质含量要求 4

 7.3.2 固体有机肥有机质含量要求 4

 7.4 总养分含量要求 4

 7.4.1 沼液肥总养分含量要求 4

 7.4.2 固体有机肥总养分含量要求 4

8 餐厨有机废弃物肥料安全性评价及质量指标 4

 8.1 餐厨有机废弃物肥料生产评估类原料安全性评价 4

 8.2 固体有机肥限量指标要求及检测方法 4

 8.3 沼液肥质量指标及检测方法 4

 8.4 臭气排放浓度要求 4

9 固体有机肥营养土配方 4

 9.1 蔬菜类营养土配方 4

 9.2 林木类营养土配方 4

 9.3 注意事项 4

10 无土栽培营养液配方 5

10.1 适用范围 5

10.2 碱性营养液配方及要求 5

10.3 酸性营养液配方及要求 5

11 餐厨有机废弃物肥料施用 5

11.1 总则 5

11.1.1 沼液肥施用 5

11.1.2 固体有机肥施用 5

11.1.3 肥料施用注意事项 5

11.2 土壤地力提升 5

11.2.1 长期连耕连作土壤地力提升 5

11.2.2 施用技术 5

11.2.3 土壤地力提升后的底肥施用建议 6

11.3 果树施用技术 6

11.3.1 固体有机肥施用技术 6

11.3.2 沼液肥施用技术 6

11.4 粮食作物施用技术 6

11.4.1 水稻施用技术 6

11.4.2 玉米、马铃薯及豆类施用技术 6

11.5 蔬菜施用技术 6

11.5.1 固体有机肥施用技术 6

11.5.2 沼液肥施用技术 6

11.6 烤烟施用技术 6

11.6.1 固体有机肥施用技术 7

11.6.2 沼液肥施用技术 7

11.7 土壤栽培花卉施用技术 7

11.7.1 底肥施用技术 7

11.7.2 追肥施用技术 7

11.8 草莓施用技术 7

11.8.1 育苗期施用技术 7

11.8.2 大田期施用技术 7

附录 A（资料性） 餐厨有机废弃物肥料生产评估类原料安全性评价要求 8

附录 B（资料性） 固体有机肥限量指标要求及检测方法 9

附录 C（资料性） 沼液肥的质量要求及检测方法 10

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由玉溪市红塔区农业农村综合开发服务中心、云南太疆生物科技有限公司提出。

本文件由玉溪市农业农村局归口。

本文件起草单位：玉溪市红塔区农业农村综合开发服务中心、云南太疆生物科技有限公司

本文件主要起草人：郭凤鸣、杨成云、王芳、李晟、姚红松、张开敏、蔡亚东、赵孟、吴国斌、刘美萍、陈兴林、普海莲、康玉、王淑兰、胡丽然、普方学、肖琳、拔晓琼、戴荣珍、普芳芳、杨红。

本文件：附录A、B、C为资料性附录。

本文件于2024年7月首次发布。



餐厨有机废弃物肥料化利用技术规程

1 范围

本文件规定了餐厨有机废弃物收集、运输与贮存、餐厨有机废弃物预处理、发酵工艺条件要求、肥料理化性状要求、餐厨有机废弃物肥料安全性评价及质量指标、固体有机肥营养土配方、无土栽培营养液配方、餐厨有机废弃物肥料施用等。

本文件适用于采用餐厨有机废弃物作为基础原料,经过好氧发酵和厌氧发酵工艺处理制成固体有机肥及沼液肥在农作物生产中施用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 3095 环境空气质量标准
- GB 7959 粪便无害化卫生要求
- GB 14554 恶臭污染物排放标准
- GB 17323 瓶装饮用纯净水
- GB/T 23349 肥料中砷、镉、铬、铅、汞含量的测定
- GB/T 40750 农用沼液
- GB/T 50337 城市环境卫生设施规划标准
- NY/T 525 有机肥料
- NY/T 1978 肥料汞、砷、镉、铅、铬、镍含量的测定
- NY/T 2065 沼肥施用技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

餐厨有机废弃物

居民日常生活及食品加工、餐饮服务、单位供餐及其他与食品加工有关的行业,在生产加工和经营活动中产生的食物残余、食品加工废料和废弃食用油脂的总和,包括固体和液体部分。

3.2

固体有机肥

利用餐厨有机废弃物作为原料,经过破碎、除盐、固液分离、配制物料、好氧发酵等多道工序加工生产的固态肥料。产品技术指标应符合NY/T 525标准要求。

3.3

沼液肥

对餐厨有机废弃物固液分离，液体部分经过脱油、脱盐处理后进行充分厌氧发酵，再进行无害化和稳定化处理，用于农业生产的液态肥料。产品技术指标应符合GB/T 40750标准要求。

3.4

餐厨有机废弃物肥料化处理

餐厨有机废弃物经过分选、破碎、除盐、固液分离后，对固体有机肥原料进行好氧发酵、沼液肥原料进行厌氧发酵，生产固体有机肥和沼液肥的过程。

3.5

有机质含量

餐厨有机废弃物经过肥料化处理后，生产的固体有机肥和沼液肥中有机物质的含量：固体有机肥以有机物质占有机肥干重的百分数表示，测定方法参见NY/T 525，采用重铬酸钾容量法测定；沼液肥以每升肥液中含有有机物质的克数表示，测定方法参见GB/T 40750。

3.6

总养分

餐厨有机废弃物经过肥料化处理后产生的固体有机肥和沼液肥中总养分的含量：固体有机肥总养分表示为全氮、全磷(P_2O_5)、全钾(K_2O)的含量之和，通常以质量百分数计；沼液肥总养分以每升肥液中全氮、全磷(P_2O_5)、全钾(K_2O)的克数总和表示。

4 餐厨有机废弃物收集、运输与贮存

4.1 收集

采用专用收集桶收集餐厨有机废弃物，收集桶标识清晰，摆放于不影响市容观瞻的固定位置。

4.2 运输

采用专用厢式运输车辆运输餐厨有机废弃物，运输车辆须密闭，易清洁，运输过程中防臭味外溢、防外渗、防溢洒。

4.3 贮存

餐厨有机废弃物的贮存场所应进行防渗处理，无阻水、存水缺陷。在贮存过程中，应根据其类型，采取密闭或半密闭措施，避免发生废物洒落、气味泄漏和液体滴漏。贮存装置能有效收集渗滤液。集中贮存及处理设施用地应符合GB/T 50337标准的规定。

5 餐厨有机废弃物预处理

5.1 分选

采用人工挑拣与分选设备处理相结合的方式，去除餐厨有机废弃物中混杂的塑料制品、玻璃制品、陶瓷制品、金属制品等不可肥料化利用的杂质，实现餐厨有机废弃物的纯化处理。清理出来的杂质则按照生活垃圾处理办法进行分拣。

5.2 破碎

采用专业的破碎设备将固体餐厨有机废弃物进行破碎。

5.3 除盐

采用不低于50℃的热水对固体部份餐厨有机废弃物进行喷淋，去除其中的盐分。

5.4 固液分离

采用专用脱水设备，通过过滤和挤压的方式对餐厨有机废弃物进行脱水、脱油处理，实现固液分离。固液分离后留下的固体物料即为下一阶段发酵所用的成品原料，其含水率应 $\leq 75\%$ 。

6 发酵工艺条件要求

6.1 固体有机肥发酵工艺条件要求

6.1.1 物料配制

按照体积比1:2~1:3的比例，将餐厨有机废弃物经预处理后形成的成品原料与粉碎后的秸秆粉末充分混合均匀，同时添加适量调价菌种，配制固体有机肥发酵物料。秸秆粉末含水率应 $\leq 30\%$ ，混合物料的含水率应控制在55%~65%之间。

6.1.2 发酵

发酵在好氧发酵罐中进行，发酵过程中保持充足的氧气供给，确保全程处于有氧发酵状态，全程温度控制在50℃~75℃区间，且高温阶段温度不低于60℃、总体发酵时间不低于50d。

6.2 沼液肥发酵工艺条件要求

将餐厨有机废弃物经固液分离工艺得到的液体采用专用设备进行脱油、脱盐处理后，在厌氧发酵罐中进行发酵处理，发酵全过程严格厌氧，全程温度控制在35℃~55℃区间，发酵时间不低于30d。发酵工艺应符合NY/T 2065标准的有关规定。

7 肥料理化性状要求

7.1 颜色要求

固体有机肥和沼液肥的颜色均为棕褐色或黑色。

7.2 酸碱度要求

固体有机肥PH值为5.5~7，沼液肥pH值为7~8.5。

7.3 有机质含量要求

7.3.1 沼液肥有机质含量要求

沼液肥鲜基样有机质含量应 $\geq 6.5\text{g/L}$ 。

7.3.2 固体有机肥有机质含量要求

固体有机肥干基样有机质含量应 $\geq 45\%$ 。

7.4 总养分含量要求

7.4.1 沼液肥总养分含量要求

沼液肥鲜基样总养分含量应 $\geq 4\text{g/L}$ 。

7.4.2 固体有机肥总养分含量要求

固体有机肥干基样的总养分含量应 $\geq 4\%$ 。

8 餐厨有机废弃物肥料安全性评价及质量指标

8.1 餐厨有机废弃物肥料生产评估类原料安全性评价

餐厨有机废弃物肥料生产评估类原料安全性评价要求应符合NY/T 525标准，参见附录A。

8.2 固体有机肥限量指标要求及检测方法

固体有机肥限量指标要求及检测方法应符合NY/T 525、NY/T 1978标准要求，参见附录B。

8.3 沼液肥质量指标及检测方法

沼液肥的质量指标及检测方法应符合GB 7959、GB 17323、GB/T 23349、GB/T 40750标准要求，参见附录C。

8.4 臭气排放浓度要求

在餐厨有机废弃物的预处理、发酵等关键环节设置臭气收集、处理设施，对所收集的气体进行脱臭处理，集中排放气体和厂界大气的恶臭气体浓度应符合GB 14554和GB 3095标准的有关规定。

9 固体有机肥营养土配方

9.1 蔬菜类营养土配方

按照固体有机肥与田园土、腐殖土、草碳土、椰糠等介质1:6~1:8的比例配制蔬菜类栽培营养土。

9.2 林木类营养土配方

按照固体有机肥与田园土、腐殖土、草碳土、椰糠等介质1:4~1:6的比例配制林木类栽培营养土。

9.3 注意事项

配制的营养土可不掺化肥及复合肥，含水量不低于40%。

10 无土栽培营养液配方

10.1 适用范围

根据农作物对培养液酸碱度的要求配制营养液，营养液应用于农作物无土基质栽培及水培。

10.2 碱性营养液配方及要求

采用沼液肥按1:3~1:6的肥水比例兑水配制营养液，每周更换。

10.3 酸性营养液配方及要求

采用固体有机肥水洗液按照1:8~1:10的肥水比例兑水配制营养液，每周更换。经过洗涤的固体有机肥仍可作为肥料施用。

11 餐厨有机废弃物肥料施用

11.1 总则

11.1.1 沼液肥施用

沼液肥用于土壤地力提升、农作物根部冲施及追肥。

11.1.2 固体有机肥施用

固体有机肥用于作底肥施用或制作蔬菜苗木栽培营养土。

11.1.3 肥料施用注意事项

肥料施用应注意：

- 在施用固体有机肥或沼液肥时，应根据土壤肥力水平及种植作物需肥特性调整化学肥料施用量。
- 施用固体有机肥作底肥时，不宜与碱性肥料同时施用。
- 沼液肥作为追肥施用时，不宜与化学性肥料同时施用。

11.2 土壤地力提升

11.2.1 长期连耕连作土壤地力提升

长期连耕连作的酸化土壤、养分单一土壤及微生物失衡土壤，通过漫灌沼液肥减少土壤中病原菌、寄生虫卵，同时提高土壤养分、微量元素、有机质和腐殖酸含量，改善土壤团粒结构，提升土壤生产能力。

11.2.2 施用技术

施用方法：

- 休耕期间翻土结束后，用沼液肥漫灌1次~2次，每次漫灌至 $\geq 5\text{cm}$ 厚度的土壤水份饱和为止。

- b) 连续漫灌时要等到上次漫灌土壤表面干燥后才可进行第2次漫灌。
- c) 漫灌土壤表面干燥后及时深翻土壤，翻土深度 $\geq 20\text{cm}$ 。

11.2.3 土壤地力提升后的底肥施用建议

进行过地力提升的土壤，根据土壤肥力水平及种植作物的需肥特性减量施用或不施用底肥。

11.3 果树施用技术

11.3.1 固体有机肥施用技术

有机肥施用方法：

- a) 幼树期施用量为 $1\text{kg}/\text{株} \sim 1.5\text{kg}/\text{株}$ ，间隔1.5个月施用1次，连续施用2次 ~ 3 次。
- b) 初果期后施用量为 $2\text{kg}/\text{株} \sim 3\text{kg}/\text{株}$ ，在春季和采果结束后，以每棵树冠滴水圈对应挖宽 $20\text{cm} \sim 30\text{cm}$ 、深 $30\text{cm} \sim 40\text{cm}$ 的环状或放射状沟，施肥覆土。

11.3.2 沼液肥施用技术

沼液肥施用方法：

- a) 沼液肥一般用作追肥，采果前一个月停止施用。
- b) 按照1:10 $\sim$ 1:12的比例配制肥液，每株果树用 $2\text{kg} \sim 3\text{kg}$ 肥液冲施根部，每月施肥1次。

11.4 粮食作物施用技术

11.4.1 水稻施用技术

- a) 水稻田灌溉时，将沼液肥随水施入，肥水比例控制在1:10 $\sim$ 1:12，保证均匀施肥。
- b) 一个月后换水，排出沼液肥水，灌入清水。

11.4.2 玉米、马铃薯及豆类施用技术

玉米、马铃薯及豆类施用方法：

- a) 固体有机肥作底肥施用，施肥量 $80\text{kg}/667\text{m}^2 \sim 150\text{kg}/667\text{m}^2$ ，根据土壤肥力水平和农作物需肥特性调整确定具体施肥量。
- b) 沼液肥一般作为追肥施用，按照1:10 $\sim$ 1:12的肥水比例兑水施用，每月施肥1次。

11.5 蔬菜施用技术

11.5.1 固体有机肥施用技术

固体有机肥作底肥施用，施肥量 $250\text{kg}/667\text{m}^2 \sim 300\text{kg}/667\text{m}^2$ ，根据土壤肥力水平和不同蔬菜品种需肥特性调整确定具体施肥量，于整地时施入或移栽时进行条施（穴施）。

11.5.2 沼液肥施用技术

沼液肥施用方法：

- a) 沼液肥宜作追肥施用，浇水时随水施入，将肥水比例控制在1:10 $\sim$ 1:12。
- b) 定植7d $\sim$ 10d后开始施用，每月施用1次，采收前1周停止施肥。

11.6 烤烟施用技术

11.6.1 固体有机肥施用技术

固体有机肥作底肥施用，施肥量 $80\text{kg}/667\text{m}^2\sim 120\text{kg}/667\text{m}^2$ ，根据土壤肥力水平和不同烤烟品种需肥特性调整确定具体施肥量，于整地时施入或移栽时进行穴施。

11.6.2 沼液肥施用技术

施用方法：

- a) 有连作障碍的土壤，采用沼液肥漫灌至 $\geq 5\text{cm}$ 厚度的土壤水份饱和，待土壤干燥后理墒打塘。
- b) 烤烟苗移栽时不再施用底肥，在生长前期减量施用化肥及复合肥。

11.7 土壤栽培花卉施用技术

11.7.1 底肥施用技术

采用沼液肥漫灌至 $\geq 5\text{cm}$ 厚度的土壤水份饱和；或者采用固体有机肥作底肥施用，施肥量 $200\text{kg}/667\text{m}^2\sim 250\text{kg}/667\text{m}^2$ ，于整地理墒时施入、移栽时进行穴施或理墒结束后撒施于墒面。

11.7.2 追肥施用技术

追肥施用方法：

- a) 花卉植株成活后 $7\text{d}\sim 15\text{d}$ 即可施用沼液肥，每月施用1次。
- b) 将沼液肥肥水比例控制在 $1:10\sim 1:12$ ，日常浇水时随水施入。

11.8 草莓施用技术

11.8.1 育苗期施用技术

母株定植后 $7\text{d}\sim 10\text{d}$ 开始施用沼液肥，将沼液肥肥水比例控制在 $1:10\sim 1:12$ ，日常浇水时随水施入，每隔 $15\text{d}\sim 20\text{d}$ 施用1次。

11.8.2 大田期施用技术

大田期施用方法：

- a) 固体有机肥作底肥施用，施肥量 $100\text{kg}/667\text{m}^2\sim 120\text{kg}/667\text{m}^2$ ，根据土壤肥力水平和不同草莓品种需肥特性调整确定具体施肥量，于整地时施入或理墒结束后撒施于墒面。
- b) 追肥管理：草莓苗定植1周后追施沼液肥，将沼液肥肥水比例控制在 $1:10\sim 1:12$ ，日常浇水时随水施入，每隔 $15\text{d}\sim 20\text{d}$ 施用1次，采摘前1周停止施肥。

附 录 A
(资料性)

餐厨有机废弃物肥料生产评估类原料安全性评价要求

序号	原料名称	安全性评价指标	佐证材料
1	厨余废弃物(经分类和陈化)	盐分、油脂、蛋白质代谢产物(胺类)、黄曲霉素、种子发芽指数等	处理工艺(脱盐、脱油、固液分离等)说明,检测报告等
2	骨胶提取后剩余的骨粉	化学萃取剂品种和含量等	化学萃取剂说明,检测报告等
3	食品及饮料加工有机废弃物(酒糟、酱油糟、醋糟、味精渣、酱糟、酵母渣、薯渣、玉米渣、糖渣、果渣、食用菌渣等)	盐分、重金属含量等	生产工艺(包括化学添加剂的种类和含量)说明,检测报告等
4	糠醛渣	持久性有机污染物等	检测报告等
5	水产养殖废弃物(鱼杂类、蛭子、鱼类、贝杂类,海藻类、海松、海带、蛤蜊皮、海草、海绵、蕴草、苔条等)	盐分、重金属含量等	生产工艺说明,检测报告等
6	沼渣/液(限种植业、养殖业、食品及饮料加工业)	盐分、重金属含量等	生产工艺说明,检测报告等

注1: 佐证材料包括但不限于原料, 成品全项检测报告, 产品对土壤、作物、生物、微生物、地下水、地表水等农业生态环境的安全性影响评价资料, 原料无害化处理, 生产工艺措施及认证等。

注2: 生产抗生素的植物源性中药渣, 未经分类和陈化处理的厨余废弃物, 以污泥为饵料的蚯蚓粪, 以污泥为原料的沼渣沼液不属于评估类原料, 属于禁用类原料。

附 录 B
(资料性)
固体有机肥限量指标要求及检测方法

项目	指标	检测方法
总砷(As), mg/kg	≤15	按照 NY/T1978 的规定执行，以烘干基计算。
总汞(Hg), mg/kg	≤2	
总铅(Pb), mg/kg	≤50	
总镉(Cd), mg/kg	≤3	
总铬(Cr), mg/kg	≤150	
粪大肠菌群数, 个/g	≤100	按照 GB/T 19524.1 的规定执行
蛔虫卵死亡率, %	≥95	按照 GB/T 19524.2 的规定执行

附 录 C
(资料性)

沼液肥的质量要求及检测方法

项目类别		非浓缩沼液肥料			浓缩沼液肥料	检测依据
		I 类	II 类	III类		
酸碱度(pH 值)		5.5~8.5				GB/T 6920
水不溶物/(g/L)		≤50				NY/T 1973
蛔虫卵死亡率/%		≥95				GB/T 19524.2
臭气排放浓度(无量纲)		≤70				GB/T 14675
总养分(N+P ₂ O ₅ +K ₂ O)/(g/L)		—			≥8	NY/T 1977
						NY/T 2540
有机质/(g/L)		—	—	—	≥18	NY/T 525
腐植酸/(g/L)		—	—	—	≥3	NY/T 1971
粪大肠菌值	中温、常温厌氧发酵 高温厌氧发酵	≥10 ⁻⁴ ≥10 ⁻²				GB7959
总砷(以 As 计)/(mg/L)		≤0.3	≤0.4	≤10.0	≤10.0	GB/T 23349
总铬(六价 Cr 计)/(mg/L)		≤1.3	≤1.9	≤50.0	≤50.0	GB/T 23349
总镉(以 Cd 计)/(mg/L)		≤0.04	≤0.06	≤3.0	≤3.0	GB/T 23349
总铅(以 Pb 计)/(mg/L)		≤1.2	≤1.6	≤50.0	≤50.0	GB/T 23349
总汞(以 Hg 计)/(mg/L)		≤0.4	≤0.5	≤5.0	≤5.0	GB/T 23349
总盐浓度(以 EC 值计)/(ms/cm)	叶面施用 土壤施用	≤1.0 ≤1.5	≤1.5 ≤2.0	≤1.5 ≤3.0	— —	GB 17323

- 注3：浓缩沼液肥料的pH值，可根据产品说明书进行稀释后测定。
- 注4：浓缩沼液肥料总养分可添加氮、磷、钾等肥效元素。
- 注5：浓缩沼液肥使用时应稀释至非浓缩沼液肥，按非浓缩沼液肥的分类施用。
- 注6：非浓缩沼液肥按使用功能分为三类：I 类主要适用于粮油、蔬菜等食用类草本作物；II 类主要适用于果树、茶树等食用类木本作物；III类主要适用于棉麻、园林绿化等非食用类作物。同一作物兼有多类使用功能的，执行最高功能类别对应的标准值（I 类为最高值）。